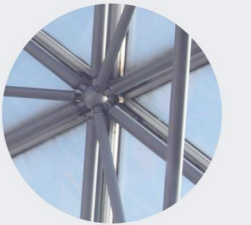
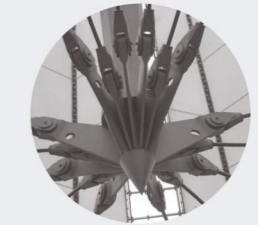
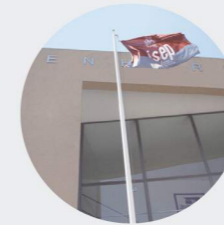




Análise de Implementação de Software de Gestão de Tráfego na zona da Asprela

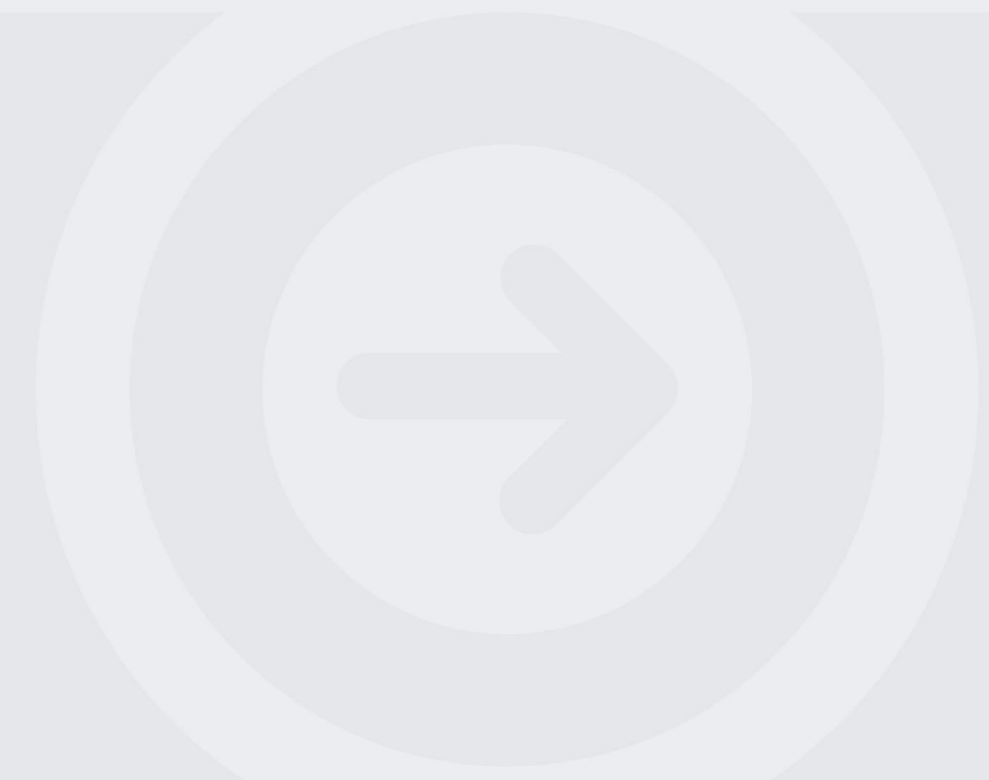
JOÃO BANDEIRA TELES

novembro de 2016



Análise da Implementação de Software de Gestão de Tráfego na Zona da Asprela

JOÃO BANDEIRA TELES
Novembro de 2016





ANÁLISE DE IMPLEMENTAÇÃO DE *SOFTWARE* DE GESTÃO DE TRÁFEGO NA ZONA DA ASPRELA

JOÃO BANDEIRA TELES

Relatório de Estágio submetido para satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL – RAMO DE INFRAESTRUTURAS

Orientador: Engenheira Maria da Fátima Portela

Supervisor: Engenheiro Bruno Miguel Aires Eugénio (Câmara Municipal do Porto)

NOVEMBRO DE 2016

ÍNDICE GERAL

Índice Geral	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Agradecimentos.....	ix
Índice de Texto	xi
Índice de Figuras	xv
Índice de Tabelas	xix
Abreviaturas	xxi
1 Introdução.....	1
2 Descrição da Entidade de Acolhimento	5
3 Estado da arte	11
4 Estudo de caso.....	47
5 Descrição dos Métodos de avaliação analisados.....	67
6 Resultados.....	105
7 Considerações Finais.....	137
Referências Bibliográficas	141
Anexos.....	143

RESUMO

No âmbito da unidade curricular Dissertação/Estágio/Projeto, desenvolveu-se o estudo da eficiência de sistema inteligente de controlo de tráfego. No caso concreto, o *software* utilizado designa-se por Smartguard, do fabricante SIEMENS. Este estudo foi desenvolvido no decorrer de um estágio na Câmara Municipal do Porto.

Atualmente na cidade do Porto utiliza-se o sistema SIGA como sistema de controlo de tráfego. O sistema é auto-adaptativo à procura de tráfego, sendo gerido e comandado através dos softwares GERTRUDE e Smartguard, com 128 e 9 cruzamentos centralizados, respetivamente. A principal diferença entre ambos é que o software GERTRUDE necessita de ter hardware instalado e o Smartguard não. Para além disso, o software GERTRUDE permite a atualização em tempo real de cinco em cinco segundos e o Smartguard não possibilita esta atualização.

Para a realização deste trabalho delimitou-se a área a ser estudada, formando esta um “anel” centralizado constituído por nove controladores de tráfego na zona da Asprela, efetuando-se a monitorização pré e pós implementação da solução. Para além da caracterização da zona, foi ainda necessário proceder ao dimensionamento de recursos humanos e meios para aplicar as várias técnicas da avaliação de um sistema deste tipo. A zona da Asprela e em particular a área delimitada foi escolhida devido à sua complexidade e especificidades, havendo necessidade de melhoria de circulação viária devido à grande afluência de trânsito que diariamente a afeta.

De forma a medir a eficiência das alterações proporcionados por um sistema deste tipo foram tidas em conta duas situações distintas sendo feita a comparação entre ambas posteriormente. Inicialmente a eficiência foi medida tendo em conta a programação existente na área em estudo. Posteriormente, e já com as alterações implementadas, isto é, com o sistema Smartguard em funcionamento, repetiram-se as técnicas de medição já utilizadas na fase de prévia de caracterização do existente.

Como se poderá ver mais à frente foram utilizados vários métodos para o cálculo do atraso, fazendo referência às metodologias de cada um deles e retirando as devidas conclusões acerca dos mesmos, como por exemplo quais são mais adequados à área em estudo e o número de recursos humanos necessários para a concretização de cada um dos métodos.

Após a realização dos vários métodos que permitiram determinar o nível de serviço em cada grupo semafórico para cada uma das interseções estudadas, concluiu-se que em algumas vias o nível de serviço piora, enquanto que em outras melhora entre o após e o antes das alterações. Tal situação deve-se ao facto de a alteração nos ciclos dos grupos semafóricos aumentar as filas de espera em alguns ramos e criar mais congestionamento, em vez de o melhorar.

Palavras-chave: Corrente de tráfego, Procura, Débito de saturação, Atraso, Nível de serviço.

ABSTRACT

Within the course of Dissertation/Internship/Project, it was developed a study of Intelligent Traffic Control System Efficiency. This study was developed during an internship at the Porto City Council and the *software* used is called SmartGuard, from SIEMENS.

The traffic control system currently used in Porto is SIGA. The system searches for traffic and is self-adaptative, being managed and commanded, through the GERTRUDE and Smartguard softwares, with 128 and 9 centralized intersections, respectively. The main difference between them is that GERTRUDE needs to have hardware installed and Smartguard does not. Besides, GERTRUDE allows real time updates every five seconds and Smartguard does not enable this update.

The chosen area of the study was one centralized "ring" consisting in nine traffic controllers in the Asprela quarter. It was developed a pre and post monitoring of the implemented solution.

In addition to the characterization of this area, it was also necessary to design means and human resources in order to apply the various techniques of evaluation.

The Asprela quarter, and in particular the enclosed area, was chosen because of its complexity and specificity, requiring an improvement of road traffic infrastructure, due to the large influx of traffic that daily affects this zone.

In order to measure the efficiency of the changes provided by the system, there were taken into account two distinct situations and a comparison between them was then performed. Initially, the efficiency was measured taking into account the traffic lights programming that already exists in the study area. Subsequently, and now with the implemented changes, i.e., the SmartGuard system in operation, the measuring methods used in the existing prior characterization phase were also employed.

There were used several methods to calculate the delay, referring to the methodologies of each of them. The appropriate conclusions about them were then taken, such as which are the most suitable for the study area and the number of resources human resources required for the implementation of each method.

After the application of the different methods that allowed the determination of the service level in each traffic light group for each of the studied intersections, it was concluded that in some lanes the

level of service become worse, while in other cases there is an improvement between before and after the changes. This situation is due to the fact that the change of cycles of the traffic signal groups increase the queues and produce traffic congestion, in some lanes, instead of traffic flow improvement (our main goal).

Keywords: Current traffic, demand, Debit saturation, Delay, Service Level.

AGRADECIMENTOS

Desde já, gostaria de expressar os meus mais sinceros agradecimentos a todos os funcionários da Câmara Municipal do Porto, que me ajudaram de forma incansável ao longo do período de estágio.

Gostaria de agradecer de forma especial ao Engenheiro Bruno Miguel Aires Eugénio, meu orientador da empresa, que me apoiou sempre da melhor forma no decorrer do estágio, estando sempre disponível para me ajudar e principalmente me transmitir conhecimentos, necessários ao bom desenvolvimento do meu trabalho.

A toda a divisão municipal de gestão da mobilidade e de tráfego e à divisão municipal de planeamento e mobilidade e transportes, um enorme obrigado por todo o apoio e ajuda ao longo destes meses.

Por todos estes motivos e muitos mais, é de realçar a formidável equipa que encontrei e que tão bem me recebeu.

À Engenheira Maria da Fátima Portela por me conduzir pelo caminho mais adequado, por toda a ajuda e confiança depositada. Agradeço, também, desde já pelo rigor e pelas críticas construtivas.

À instituição Instituto Superior de Engenharia do Porto que tornou este estágio e toda esta aprendizagem possível, o meu enorme obrigado.

Também gostaria de agradecer à Mariana Mesquita por toda a ajuda, apoio prestado, confiança depositada e paciência ao longo destes meses.

A todos os meus amigos um enorme obrigado pelo incansável apoio, amizade e confiança em mim depositada.

A toda a minha a minha família, pelo apoio e força para ultrapassar este caminho.

Por último aos meus pais, o maior agradecimento de todos, que sempre lutaram por este objetivo, que me apoiaram nos momentos difíceis, me ajudaram a seguir o rumo certo sem nunca deixarem de acreditar em mim e por me ajudarem a cumprir o meu e seu sonho.

ÍNDICE DE TEXTO

1	Introdução.....	1
1.1	Âmbito.....	1
1.2	Objetivos.....	2
1.3	Metodologia.....	2
1.4	Estrutura	3
2	Descrição da Entidade de Acolhimento	5
2.1	Introdução da Entidade de Acolhimento	5
3	Estado da arte	11
3.1	Introdução	11
3.2	Diagramas espaço-tempo	11
3.3	Caraterização microscópica.....	12
3.3.1	Tempo entre veículos.....	12
3.3.2	Distância entre veículos	13
3.3.3	Velocidade individual	14
3.3.4	Principais distribuições de probabilidade usadas em estudos de tráfego.....	14
3.4	Caraterização macroscópica.....	17
3.4.1	Débito	17
3.4.2	Velocidade média.....	17
3.4.3	Concentração	18
3.4.4	Taxa de ocupação.....	19
3.5	Relação entre Débito, Velocidade e Concentração	20
3.6	Modelos de fila de espera.....	21
3.7	Níveis de serviço.....	21
3.8	Sinais luminosos	22
3.8.1	Introdução.....	22
3.8.2	Sinais luminosos de tempo fixo.....	24

ÍNDICE DE TEXTO

3.8.3	Sinais atuados pelo tráfego	25
3.9	Caraterização das correntes de tráfego	29
3.9.1	Procura	29
3.9.2	Partidas de veículos	29
3.9.3	Medição do débito de saturação.....	30
3.9.4	Estimação do débito de saturação	32
3.9.5	Capacidade e grau de saturação.....	39
3.9.6	Ciclos mínimos, máximos e ótimo	39
3.9.7	Indicadores de desempenho	40
3.9.8	Método observador móvel.....	42
3.9.9	Medição do débito de saturação.....	44
3.9.10	Medição do atraso médio por veículo.....	44
4	Estudo de caso	47
4.1	Introdução histórica	47
4.1.1	Evolução cronológica da Cidade do Porto	47
4.1.2	Evolução cronológica da envolvente da Cidade do Porto	49
4.2	Evolução Tráfego Cidade do Porto	50
4.3	Sistema SIGA.....	57
4.3.1	Caraterização do sistema SIGA.....	58
4.4	GERTRUDE	60
4.5	Principais sistemas de regulação em zona urbana.....	61
4.5.1	TRANSYT - Traffic Network Study Tool	61
4.5.2	Sistema CGA.....	62
4.5.3	ETRA.....	62
4.5.4	SCAT - Sydney Co-ordinated Adaptative Traffic	63
4.5.5	SCOOT - Split, Cycle and Offset Optimization Technique.....	63
4.5.6	PRODYN - Programmation Dynamique	64
4.6	Sistema Smartguard	64
5	Descrição dos Métodos de avaliação analisados	67
5.1	Introdução	67
5.2	Zona em estudo	68
5.3	Problemas de circulação/sinalização vertical aplicada	68
5.4	Recolha de dados	72
5.4.1	Método do Observador Móvel	72

5.4.2	Contagens de tráfego	75
5.4.3	Método Australiano	89
5.4.4	Método Medição do Atraso Médio por Veículo.....	97
6	Resultados.....	105
6.1	Método Observador Móvel.....	106
6.1.1	Pré-alteração	106
6.1.2	Pós-alteração.....	109
6.2	Contagens de Tráfego	113
6.2.1	Pré-alteração	113
6.2.2	Pós-alterações	117
6.3	Medição do Débito Saturação (Método Australiano)	122
6.3.1	Pré-alteração	122
6.3.2	Pós-alterações	123
6.4	Medição do Atraso	125
6.4.1	Pré-alteração	125
6.4.2	Pós-alterações	128
7	Considerações Finais.....	137
7.1	Conclusões	137
7.2	Desenvolvimentos futuros	140
	Referências Bibliográficas	141
	Anexos	143

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1 - MAPA DA CIDADE DO PORTO COM A REPRESENTAÇÃO DA ÁREA ENVOLVENTE AO "ANEL DA ASPRELA" (CARTOGRAFIA DIGITAL CEDIDA PELO MUNICÍPIO DO PORTO).	3
FIGURA 2.1 - ORGANOGRAMA DA CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO.....	9
FIGURA 3.1 - DIAGRAMA ESPAÇO-TEMPO (COSTA, 2008).....	12
FIGURA 3.2 - TEMPO E DISTÂNCIA ENTRE VEÍCULOS (COSTA,2008).....	13
FIGURA 3.3 - ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DE UM SENSOR DE VEÍCULOS (COSTA, 2008).	20
FIGURA 3.4 - NÍVEIS DE REGULAÇÃO DOS SINAIS LUMINOSOS (TAVARES, 1994).	23
FIGURA 3.5 - EXEMPLO DE UMA AÇÃO DE <i>AIGUILLAGE</i> (TAVARES, 1994).	28
FIGURA 3.6 - PADRÕES REAIS E CONCEPTUAIS DE PARTIDAS DE VEÍCULOS (COSTA ET AL, 2008).	30
FIGURA 3.7 - DÉBITO DE SATURAÇÃO DO MOVIMENTO DE VIRAGEM COM OPOSIÇÃO (COSTA ET AL, 2008).....	36
FIGURA 4.1 – PLANTA CIDADE DO PORTO ANO 1903 (IMAGEM CEDIDA PELO ARQUIVO DA DIVISÃO MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA).....	47
FIGURA 4.2 – PLANTA CIDADE DO PORTO ANO 1924 (IMAGEM CEDIDA PELO ARQUIVO DA DIVISÃO MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA).....	48
FIGURA 4.3 – PLANTA CIDADE DO PORTO ANO 1933 (IMAGEM CEDIDA PELO ARQUIVO DA DIVISÃO MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA).....	48
FIGURA 4.4 - PLANTA CIDADE DO PORTO ANO 1954 (IMAGEM CEDIDA PELO ARQUIVO DA DIVISÃO MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA).....	48
FIGURA 4.5 - PLANTA CIDADE DO PORTO ANO 1968 (IMAGEM CEDIDA PELO ARQUIVO DA DIVISÃO MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA).....	49
FIGURA 4.6 – PLANTA DA CIDADE DO PORTO ANO 2016 (IMAGEM CEDIDA PELO ARQUIVO DA DIVISÃO MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA).	49
FIGURA 4.7 - ESTIMATIVA DAS DESLOCAÇÕES NO PORTO, ENTRE AS 7H30 E AS 9H30 (OLIVEIRA ET AL, 2007).....	50
FIGURA 4.8 - PRINCIPAIS MOVIMENTOS DE ATRAVESSAMENTO DA CIDADE, ENTRE AS 7H30 E AS 9H30 (OLIVEIRA ET AL, 2007).	51
FIGURA 4.9 - MOVIMENTOS NAS PRINCIPAIS ENTRADAS E SAÍDAS DA CIDADE (OLIVEIRA ET AL, 2007).....	51
FIGURA 4.10 - RELAÇÃO ENTE AS “ENTRADAS” E AS “SAÍDAS” ENTRE AS 7H30 E AS 9H30, POR SECTOR (OLIVEIRA ET AL, 2007).	52
FIGURA 4.11 - ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DESLOCAÇÕES COM DESTINO A CADA UM DOS SECTORES, ENTRE AS 7H30 E AS 9H30 (OLIVEIRA ET AL, 2007).	53
FIGURA 4.12 - ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DESLOCAÇÕES COM ORIGEM EM CADA UM DOS SECTORES, ENTRE AS 7H30 E AS 9H30 (OLIVEIRA ET AL, 2007).	53
FIGURA 4.13 - DENSIDADE DE FLUXOS POR KM ² , ENTRE AS 7H30 E AS 9H30 (OLIVEIRA ET AL, 2007).	54

FIGURA 4.14 - PROPORÇÃO DE MOVIMENTOS DE PARTIDA (“SAÍDAS”) RELATIVAMENTE À POPULAÇÃO RESIDENTE, ENTRE AS 7H30 E AS 9H30 (OLIVEIRA ET AL, 2007).	55
FIGURA 4.15 - ESTIMATIVA DO NÚMERO DE ENTRADAS ENTRE AS 7H30 E AS 9H30 (OLIVEIRA ET AL, 2007).	55
FIGURA 4.16 - ESTIMATIVA DO NÚMERO DE SAÍDAS ENTRE AS 7H30 E AS 9H30 (OLIVEIRA ET AL, 2007).	56
FIGURA 5.1 - PARAGENS AUTOCARRO CC 83.	69
FIGURA 5.2 - PARAGENS AUTOCARROS CC 122.	69
FIGURA 5.3 - PARAGENS AUTOCARROS CC 123.	70
FIGURA 5.4 - PARAGENS AUTOCARROS CC 124.	70
FIGURA 5.5 - ESTACIONAMENTO ABUSIVO CC 169.	71
FIGURA 5.6 - PARAGEM AUTOCARRO E ESTACIONAMENTO ABUSIVO CC 311.	71
FIGURA 5.7 - IMPRESSO PARA MÉTODO DO OBSERVADOR MÓVEL.	72
FIGURA 5.8 - PERCURSO NÚMERO 1.	73
FIGURA 5.9 - PERCURSO NÚMERO 2.	73
FIGURA 5.10 - PERCURSO NÚMERO 3.	74
FIGURA 5.11 - PERCURSO NÚMERO 4.	74
FIGURA 5.12 - PERCURSO NÚMERO 5.	75
FIGURA 5.13 - IMPRESSO CONTAGENS DE TRÁFEGO.	76
FIGURA 5.14 - CC 83.	77
FIGURA 5.15 - CC 122.	78
FIGURA 5.16 - CC 123.	80
FIGURA 5.17 - CC 124.	81
FIGURA 5.18 - CC 169.	82
FIGURA 5.19 - CC 289.	83
FIGURA 5.20 - CC 290.	84
FIGURA 5.21 - CC 311.	86
FIGURA 5.22 - CC 290.	88
FIGURA 5.23 - IMPRESSO PARA O MÉTODO AUSTRALIANO PARA MEDIÇÃO DO DÉBITO DE SATURAÇÃO.	90
FIGURA 5.24 - MÉTODO AUSTRALIANO CC 83.	90
FIGURA 5.25 - MÉTODO AUSTRALIANO CC 122.	91
FIGURA 5.26 - MÉTODO AUSTRALIANO CC 123.	91
FIGURA 5.27 - MÉTODO AUSTRALIANO CC 124.	92
FIGURA 5.28 - MÉTODO AUSTRALIANO CC 169.	93
FIGURA 5.29 - MÉTODO AUSTRALIANO CC 289.	93
FIGURA 5.30 - MÉTODO AUSTRALIANO CC 290.	94
FIGURA 5.31 - MÉTODO AUSTRALIANO CC 311.	94
FIGURA 5.32 - MÉTODO AUSTRALIANO CC 167/168.	95
FIGURA 5.33 - IMPRESSO PARA DETERMINAÇÃO DO ATRASO.	97
FIGURA 5.34 - MÉTODO ATRASO MÉDIO P/VEÍCULO CC 83.	98
FIGURA 5.35 - MÉTODO ATRASO MÉDIO P/VEÍCULO CC 122.	99

FIGURA 5.36 - MÉTODO ATRASO MÉDIO P/VEÍCULO CC 123.....	99
FIGURA 5.37 - MÉTODO ATRASO MÉDIO P/VEÍCULO CC 124.....	100
FIGURA 5.38 - MÉTODO ATRASO MÉDIO P/VEÍCULO CC 169.....	101
FIGURA 5.39 - MÉTODO ATRASO MÉDIO P/VEÍCULO CC 289.....	101
FIGURA 5.40 - MÉTODO ATRASO MÉDIO P/VEÍCULO CC 290.....	102
FIGURA 5.41 - MÉTODO ATRASO MÉDIO P/VEÍCULO CC 311.....	102
FIGURA 5.42 - MÉTODO ATRASO MÉDIO P/VEÍCULO CC 167/168.....	103
FIGURA 6.1 – DIAGRAMA DE CORES PLANO REGULAÇÃO DE MANHÃ (INFORMAÇÃO CEDIDA PELA SIEMENS AG, OUTUBRO 2016)..	135
FIGURA 6.2 - DIAGRAMA DE CORES PLANO REGULAÇÃO DE TARDE (INFORMAÇÃO CEDIDA PELA SIEMENS AG, OUTUBRO 2016)...	135
FIGURA 6.3 - DIAGRAMA DE CORES PLANO REGULAÇÃO DE FORA DA HORA DE PONTA (INFORMAÇÃO CEDIDA PELA SIEMENS AG, OUTUBRO 2016).....	136

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 2.1 – CONSTITUIÇÃO DMGMT.	8
TABELA 3.1 - DISTRIBUIÇÃO DE VARIÁVEL DISCRETA (COSTA, 2008).....	15
TABELA 3.2 - DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL CONTÍNUA (COSTA, 2008).....	16
TABELA 3.3 - MEDIÇÃO DO DÉBITO DE SATURAÇÃO (COSTA ET AL, 2008).	31
TABELA 3.4 - CRITÉRIOS DO NÍVEL DE SERVIÇO (REILLY, 2000).	41
TABELA 4.1 - MATRIZ ORIGEM/DESTINO (OLIVEIRA ET AL, 2007).	57
TABELA 5.1 - DIAGRAMA DE FASES INTERSEÇÃO CC 83.....	77
TABELA 5.2 - DIAGRAMA DE FASES INTERSEÇÃO CC 122.	79
TABELA 5.3 - DIAGRAMA DE FASES INTERSEÇÃO CC 123.	80
TABELA 5.4 - DIAGRAMA DE FASES INTERSEÇÃO CC 124.	81
TABELA 5.5 - DIAGRAMA DE FASES INTERSEÇÃO CC 169.	83
TABELA 5.6 - DIAGRAMA DE FASES INTERSEÇÃO CC 289.	84
TABELA 5.7 - DIAGRAMA DE FASES INTERSEÇÃO CC 290.	85
TABELA 5.8 - DIAGRAMA DE FASES INTERSEÇÃO CC 311.	87
TABELA 5.9 - DIAGRAMA DE FASES INTERSEÇÃO CC 167/168.	88
TABELA 5.10 - NÚMERO DE OPERADORES POR INTERSEÇÃO MÉTODO AUSTRALIANO.....	96
TABELA 5.11 - NÚMERO DE OPERADORES POR INTERSEÇÃO MÉTODO ATRASO MÉDIO POR VEÍCULO.....	104
TABELA 6.1 - RESULTADOS DO MÉTODO DO OBSERVADOR MÓVEL NA HORA DE PONTA DA MANHÃ ANTES ALTERAÇÕES.....	107
TABELA 6.2 - RESULTADOS DO MÉTODO DO OBSERVADOR MÓVEL NA HORA DE PONTA DA TARDE ANTES ALTERAÇÕES.	108
TABELA 6.3 - RESULTADOS DO MÉTODO DO OBSERVADOR MÓVEL NA HORA DE PONTA DA MANHÃ DEPOIS ALTERAÇÕES.	110
TABELA 6.4 - TEMPOS DO MÉTODO DO OBSERVADOR MÓVEL DA HORA DE PONTA DA TARDE DEPOIS DAS ALTERAÇÕES.	111
TABELA 6.5 – TEMPOS DOS PERCURSOS APÓS ALTERAÇÕES VS DEPOIS ALTERAÇÕES NA HORA DE PONTA DA MANHÃ.....	112
TABELA 6.6 – TEMPOS DOS PERCURSOS ANTES ALTERAÇÕES VS APÓS ALTERAÇÕES NA HORA DE PONTA DA TARDE.....	113
TABELA 6.7 – RESULTADOS CONTAGENS DE TRÁFEGO MANHÃ 27/04/2016.	114
TABELA 6.8 - RESULTADOS CONTAGENS DE TRÁFEGO MANHÃ 19/05/2016.	115
TABELA 6.9 - RESULTADOS CONTAGENS DE TRÁFEGO TARDE 27/04/2016.....	116
TABELA 6.10 - RESULTADOS CONTAGENS DE TRÁFEGO TARDE 19/05/2016.....	117
TABELA 6.11 - RESULTADOS CONTAGENS DE TRÁFEGO TARDE 27/10/2016.....	118
TABELA 6.12 - RESULTADOS CONTAGENS DE TRÁFEGO TARDE 27/10/2016.....	119
TABELA 6.13 – VARIAÇÃO NÍVEIS DE SERVIÇO ANTES E DEPOIS DAS ALTERAÇÕES NA HORA DE PONTA DA MANHÃ.....	120
TABELA 6.14 - VARIAÇÃO NÍVEIS DE SERVIÇO ANTES E DEPOIS DAS ALTERAÇÕES NA HORA DE PONTA DA TARDE.	121

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 6.15 – COMPARATIVO DÉBITOS ANTES ALTERAÇÕES VS DEPOIS ALTERAÇÕES MANHÃ.....	124
TABELA 6.16 - COMPARATIVO DÉBITOS ANTES ALTERAÇÕES VS DEPOIS ALTERAÇÕES TARDE.	124
TABELA 6.17 – NÍVEIS DE SERVIÇO POR INTERSEÇÃO NA HORA DE PONTA DA MANHÃ ANTES DAS ALTERAÇÕES.....	127
TABELA 6.18 - NÍVEIS DE SERVIÇO POR INTERSEÇÃO NA HORA DE PONTA DA TARDE ANTES DAS ALTERAÇÕES.	127
TABELA 6.19 - NÍVEIS DE SERVIÇO POR INTERSEÇÃO NA HORA DE PONTA DA MANHÃ APÓS AS ALTERAÇÕES.....	129
TABELA 6.20 - NÍVEIS DE SERVIÇO POR INTERSEÇÃO NA HORA DE PONTA DA TARDE ANTES DAS ALTERAÇÕES.	129
TABELA 6.21 - VARIAÇÃO NÍVEIS DE SERVIÇO MÉTODO ATRASO MÉDIO POR VEÍCULO ANTES E DEPOIS DAS ALTERAÇÕES NA HORA DE PONTA DA MANHÃ.	131
TABELA 6.22 - VARIAÇÃO NÍVEIS DE SERVIÇO MÉTODO ATRASO MÉDIO POR VEÍCULO ANTES E DEPOIS DAS ALTERAÇÕES NA HORA DE PONTA DA TARDE.	132
TABELA 6.23 – PROGRAMAÇÃO CC 83 ANTES ALTERAÇÕES.....	132
TABELA 6.24 – PROGRAMAÇÃO CC 83 APÓS ALTERAÇÕES.	133
TABELA 6.25 – HORAS DOS PLANOS DE REGULARIZAÇÃO CC 83.	133
TABELA 6.26 - PROGRAMAÇÃO CC 169 ANTES ALTERAÇÕES.	134
TABELA 6.27 - PROGRAMAÇÃO CC 169 APÓS AS ALTERAÇÕES.....	134
TABELA 6.28 – PROGRAMAÇÃO, FOLHA 2, CC 169 APÓS ALTERAÇÕES.....	134
TABELA 6.29 - HORAS DOS PLANOS DE REGULARIZAÇÃO CC 169.	134
TABELA 7.1 - COMPARAÇÃO EFICIÊNCIA ANTES E DEPOIS NO PERÍODO DE PONTA DA MANHÃ.....	138
TABELA 7.2 - COMPARAÇÃO EFICIÊNCIA ANTES E DEPOIS NO PERÍODO DE PONTA DA TARDE.....	138

ABREVIATURAS

CEI – Combate ao estacionamento ilegal

CC – Cruzamento Centralizado

CGIP – Centro de Gestão Integrada

CMP – Câmara Municipal do Porto

DMGMT – Direção Municipal de Gestão de Mobilidade e Tráfego

DMMGVP – Direção Municipal de Mobilidade e de Gestão da Via Pública

FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

FIFO – First in First Out

GERTRUDE – Gestion Electronique de Régulation du Trafic Routier Urbain Défient les Embouteillages

HCM – Highway Capacity Manual

IC – Itinerário Complementar

IGVP – Informação Geográfica da Via Pública

IP – Itinerário Principal

ITS – Intelligent Transport System

MATRA – Modelo de Afetação de Tráfego da Cidade do Porto

PRODYN – Programmation Dynamique

SCAA.CMP – Sistema de Controlo de Acessos Automáticos da Câmara Municipal do Porto

SCAT – Sidney Co-ordinated Adaptative Traffic

SCOOT – Split, Cycle and Offset Optimization Technique

SCT – Sala de Controlo de Tráfego

SCCT – Sistema Centralizado de Controlo de Tráfego

SGT.CMP – Sistema de Gestão de Tráfego da Câmara Municipal do Porto

ABREVIATURAS

SIGA – Sistema Inteligente de Gestão Autónoma

TRANSYT – Traffic Network Study Tool

VCI – Via de Cintura Interna

1 INTRODUÇÃO

1.1 ÂMBITO

Nos dias que correm as movimentações no interior das cidades têm de ter em consideração aspetos como a eficiência, ordenação e segurança, o que levará a um uso melhor e mais cómodo das vias de comunicação por parte dos seus utilizadores.

No que diz respeito ao planeamento do ordenamento de território das cidades, o tráfego e a sua gestão apresentam uma enorme relevância.

Com o passar do tempo, o crescimento das cidades conduziu a um aumento da circulação de veículos, levando a um maior congestionamento das vias de comunicação. Esta situação, por sua vez, irá afetar os seus utilizadores, provocando atrasos, uma degradação da qualidade de circulação, menores níveis de conforto e um aumento da poluição sonora e atmosférica. Deste modo, irá ocorrer uma diminuição do nível de qualidade de vida dos cidadãos, podendo afetar a saúde dos que habitam nas cidades.

Tendo em conta todas estas situações, recorreu-se à implementação dum código da estrada, de modo a minimizar todos os efeitos nocivos do excessivo tráfego e conseqüente aumento de veículos em circulação. Isto permite uma melhor organização, tendo os condutores de respeitar leis e regras, levando a uma melhor ordem na circulação dos veículos.

Devido ao elevado crescimento do tráfego e o constante aumento do mesmo no interior das cidades, surgiu a necessidade de criar sistemas que auxiliem na gestão do tráfego. Estes focam-se especialmente nos pontos mais críticos, tais como os cruzamentos. Para tal, começou a utilizar-se cruzamentos semaforizados, que através do seu funcionamento, proíbem ou permitem movimentos de forma a melhorar a organização do tráfego, bem como evitar os constantes engarrafamentos. Estes tipos de cruzamentos funcionam através de sinais luminosos, sendo estes de dois tipos: tempos fixos ou tempos atuados. Os de tempos fixos definem um ciclo de duração constante, sendo a sequência de sinais idêntica. No que diz respeito aos de tempos atuados, há uma regulação em tempo real tendo em conta as solicitações do tráfego.

Com o objetivo de regular os tempos de verde, tendo em conta a variação do volume de tráfego consoante as horas do dia, dividindo-as em horas de ponta e em horas de mais acalmia de tráfego, foram criados os sistemas centralizados de controlo de tráfego (SCCT).

1.2 OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivos testar o sistema Smartguard num anel centralizado, verificar eventuais mais valias das alterações a nível da sua eficácia através da implementação de um sistema centralizado de controlo de tráfego, realizar a caracterização da situação atual e a implementação de um conjunto de medidas, aproveitando as potencialidades do novo *software* de gestão de tráfego.

1.3 METODOLOGIA

Na cidade do Porto o sistema de controlo de tráfego utilizado é o sistema SIGA (Sistema Inteligente de Gestão Autónoma). Contudo, neste trabalho irá ser testado o sistema Smartguard, do fornecedor Siemens, num anel centralizado. Este consiste num sistema piloto, que foi testado neste trabalho com o objetivo de verificar as eventuais mais valias a nível da sua eficácia através da implementação de um sistema centralizado de controlo de tráfego. Optou-se por um tema que compreende duas ações distintas na Cidade do Porto. Por um lado, aproveitando a criação de "anel" centralizado constituído por nove controladores de tráfego de regulação remota na Asprela (Figura 1.1) e de última geração será caracterizada a situação atual, sendo que posteriormente serão implementadas um conjunto de medidas, aproveitando as potencialidades do novo *software* de gestão de tráfego, com a necessária monitorização da solução. Para caracterização da zona nas duas situações, é necessário proceder ao dimensionamento de recursos humanos e meios para aplicar as várias técnicas da avaliação de um sistema deste tipo.

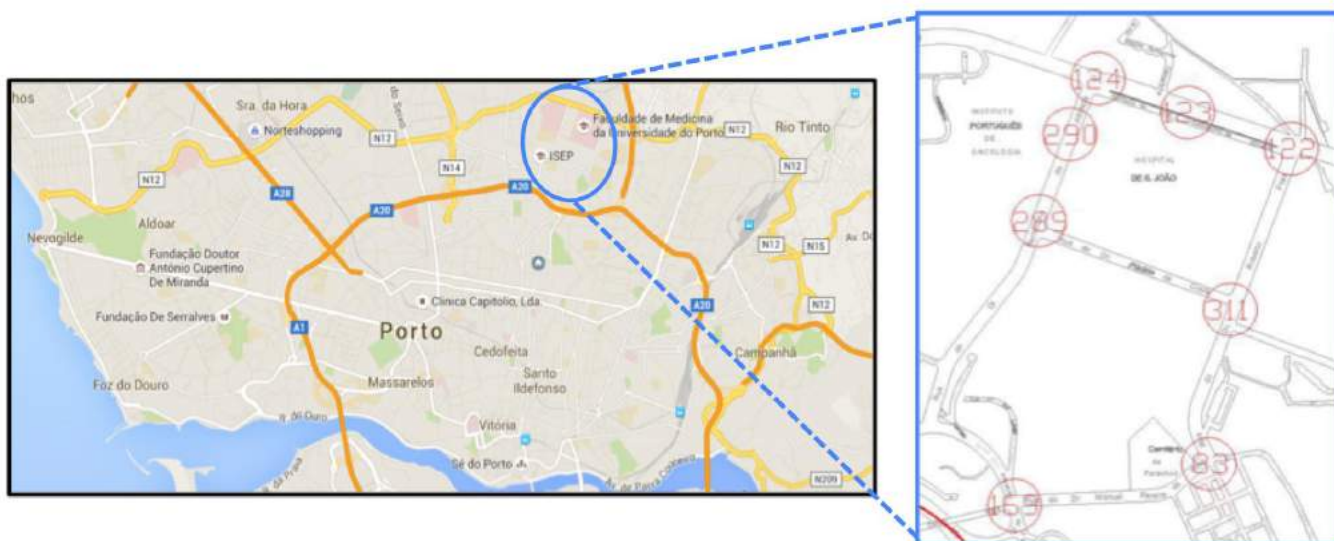


Figura 1.1 - Mapa da Cidade do Porto com a representação da área envolvente ao "anel da Asprela" (cartografia digital cedida pelo Município do Porto).

1.4 ESTRUTURA

O presente trabalho será dividido em sete capítulos, sendo o capítulo um o da introdução. No que diz respeito ao capítulo dois será realizada a descrição da entidade de acolhimento. No capítulo três irá ser feita uma apresentação teórica, referindo conceitos fundamentais de modo a perceber-se o funcionamento dos cruzamentos de sinais luminosos. Relativamente ao capítulo quatro expõe-se a caracterização do sistema SIGA e do sistema Smartguard, abordando o *software*, a caracterização dos componentes e instrumentos de ambos. No capítulo cinco irá ser feita a avaliação do sistema Smartguard, definindo as metodologias e objetivos. Em relação ao capítulo seis serão apresentados os resultados obtidos dos ensaios descritos no capítulo cinco, recorrendo a tabelas. Por último no capítulo sete apresenta-se a conclusão do trabalho realizado.

2 DESCRIÇÃO DA ENTIDADE DE ACOLHIMENTO

2.1 INTRODUÇÃO DA ENTIDADE DE ACOLHIMENTO

Neste capítulo irá ser feita uma apresentação do local de realização do estágio curricular, a Câmara Municipal do Porto.

A Câmara Municipal do Porto (CMP), em termos de hierarquia organizacional, estrutura-se pela seguinte ordem: presidente, vice-presidente, vereadores, diretores municipais, diretores de departamento e chefes de divisão.

Cada vereador pode ter a seu cargo um ou mais pelouros. Por sua vez, estes pelouros ramificam-se em direções municipais e/ou departamentos municipais, que por seu lado podem possuir uma ou mais divisões municipais, as quais são chefiadas pelos chefes de divisão.

O executivo da CMP atual é composto por sete pelouros, sendo eles:

- Pelouro da Educação, Organização e Planeamento
- Pelouro da Inovação e Ambiente
- Pelouro da Mobilidade
- Pelouro do Comércio e Turismo
- Pelouro da Habitação e Ação Social
- Pelouro do Urbanismo
- Pelouro do Desenvolvimento Económico e Social

O local escolhido para a realização deste estágio foi a Sala de Controlo de Tráfego que, como se pode verificar pelo organograma da Figura 2.1, fica inserida na Divisão Municipal de Gestão de Mobilidade e Tráfego.

A denominada Sala de Controlo de Tráfego – SCT, é desde 2015, parte integrante do Centro de Gestão Integrada (CGIP) e está dividida em duas áreas de atividade:

- Uma área operacional composta pelo atendimento ao munícipe e prestadores de serviços, gestão de tráfego, controlo de acessos e vigilância de túneis;
- Uma área estratégica, de gestão, planeamento e projeto. Esta área tem como competências a gestão operacional legal e financeira de contratos, planeamento de aquisições dos contratos do SGT.CMP e SCAA.CMP, projeto de instalação de sinalização luminosa e CCT e de instalação de controlo de acessos, verificação de projeto de redes de telecomunicações para apoio ao SGT.CMP e SCAA.CMP, algoritmia e programação de sinalização luminosa, acompanhamento e fiscalização de obras de expansão, planeamento de recursos humanos e distribuição de tarefas ao pessoal da SCT e controlo de serviço, elaboração de cadernos de encargos para contratação pública entre outras. Esta segunda área, embora alimentada pela primeira está intrinsecamente ligada às competências e projetos desenvolvidos pela Divisão Municipal de Gestão da Mobilidade e Tráfego – DMGMT, bem como aos diversos serviços que compõem o Pelouro da Mobilidade.

Também igualmente importante é o serviço Via 24, que assegura o registo e encaminhamento de todas as ocorrências na Via Pública que posteriormente são acompanhadas pelos Serviços internos da Direção Municipal de Mobilidade e de Gestão da Via Pública (DMMGV).

➤ Organização do serviço atual

1. Grupo de trabalho Via24

1.1. Operador Via 24 (nível 1) – *front-office*

1.2. Tarefas Contínuas

- Registo de avarias na via pública (atendimento telefónico Via24)
- Encaminhamento de registos para entidades competentes (internas e externas)
- Atendimento e gestão de zonas de acesso condicionado (controlo de dissuasores e interfonia)
- Informações de trânsito (comunicação social)
- Gestão remota do sistema de gestão automático de tráfego:

- Alteração remota do estado de funcionamento de sinalização luminosa centralizada (retirar do sistema ITS, colocar em intermitência, retirar coordenação);
- Alteração remota do estado de funcionamento de sinalização luminosa centralizada em túneis e lançamento de mensagens para painéis VMS em túnel.
- Registo de anomalias e avarias SGT.CMP e SCAA.CMP:
 - Detecção automática de anomalias/avarias (centralizadas);
 - Detecção manual de anomalias/avarias (rondas sistema vídeo).
- Registos para o projeto de combate ao estacionamento ilegal (CEI)
- Videovigilância e gestão de túneis
- Fiscalização e acompanhamento de resolução de anomalias e avarias SGT.CMP e SCAA.CMP
- Rondas de deteção visuais e “*in situ*” de anomalias e avarias SGT.CMP e SCAA.CMP
- Apoio na informação de impedimentos/condicionamentos de trânsito a outros serviços

1.3. Tarefas Pontuais

- Verificação de cadastro sinalização IGVP
- Carregamento e atualização em SIG de componentes do SGT.CMP e SCAA.CMP
- Levantamento “*in situ*” de materiais de superfície e infra-estruturas do SGT.CMP e SCAA.CMP
- Apoio na elaboração de estudos de tráfego (Contagens de tráfego, medição de atrasos e filas de espera)
- Apoio administrativo DMGMT

2. Grupo de estratégia, gestão e planeamento (*back-office*)

- Apoio administrativo
- Operador Engenharia de Tráfego – nível 2
- Coordenador/Eng. Tráfego

A DMGMT é constituída por:

Tabela 2.1 – Constituição DMGMT.

Designação	Nº de colaboradores
Chefe de Divisão	1
Apoio administrativo	2
Gabinete técnico	2
Desenho	2
Fiscalização/Apoio operacional	3
Impedimentos/Condicionamentos	5
SCT	11
Parques/apoio estudos	2
Modelação/simulação de tráfego	1

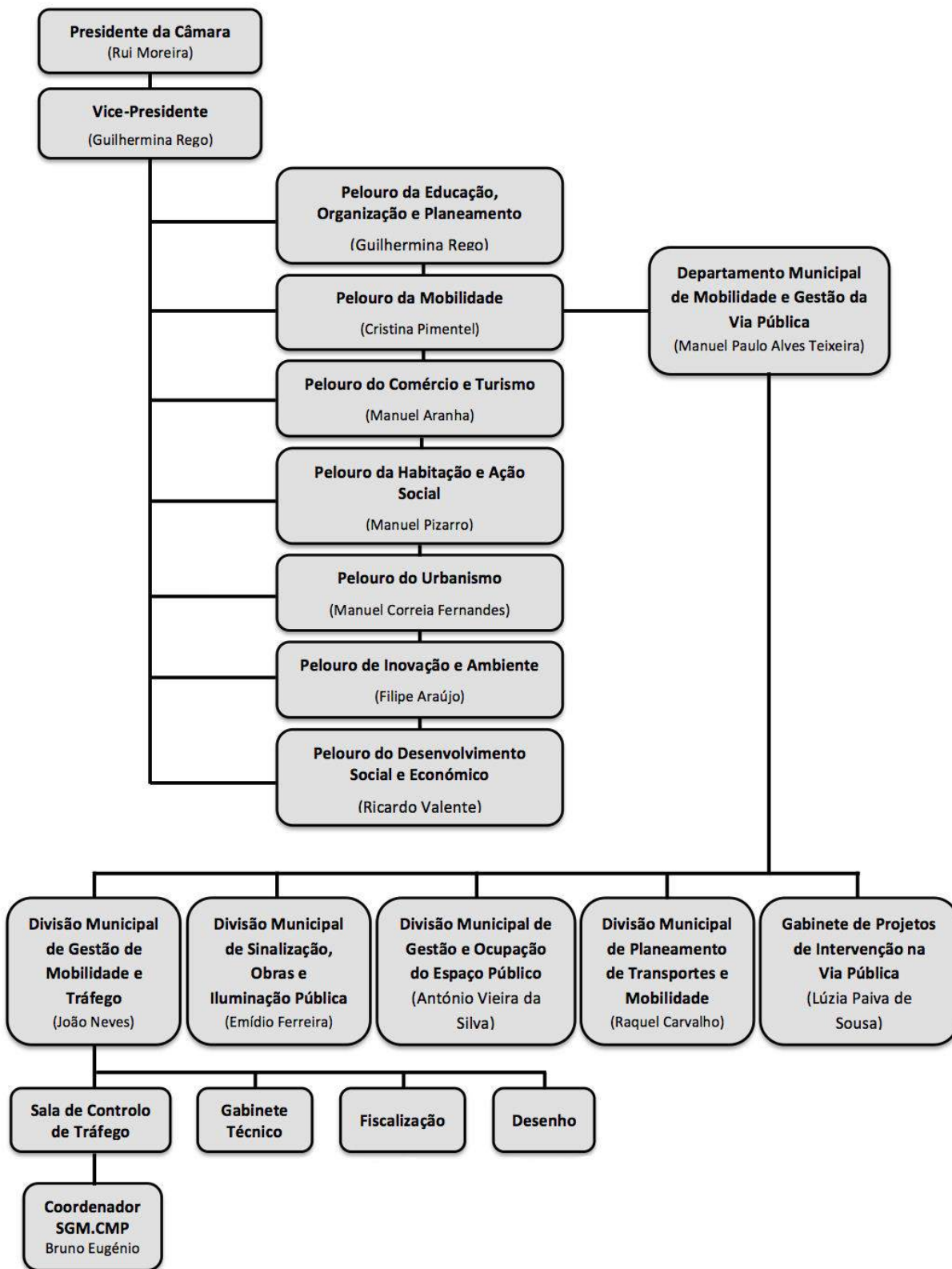


Figura 2.1 - Organograma da Câmara Municipal do Porto.

3 ESTADO DA ARTE

3.1 INTRODUÇÃO

Os estudos de tráfego estão relacionados com a caracterização de correntes de tráfego constituídas por veículos, os quais se deslocam durante um período de tempo, num determinado sentido ao longo de um percurso. No que diz respeito à caracterização das correntes de tráfego será fundamental conhecer o modo como os veículos se distribuem ao longo do espaço e do tempo, sendo essencial recorrer-se a probabilidades e à estatística, dado o carácter predominantemente aleatório de algumas variáveis relacionadas com o escoamento de tráfego. Relativamente ao estudo dos conceitos das correntes de tráfego, há essencialmente dois tipos de abordagem no estudo destas:

- Um nível microscópico onde os veículos são considerados isoladamente;
- Um nível macroscópico em que se caracteriza um grupo de veículos.

As variáveis microscópicas mais importantes são o tempo entre veículos, a distância entre veículos e a velocidade individual. Já as variáveis macroscópicas mais importantes são o débito, a concentração, a taxa de ocupação e a velocidade média. Entre estes dois conjuntos de variáveis pode-se encontrar uma correspondência, a qual será abordada posteriormente (Costa, 2008).

3.2 DIAGRAMAS ESPAÇO-TEMPO

O movimento dos veículos é definido pela função $x(t)$, sendo “ x ” a distância percorrida pelo veículo desde um ponto de referência e “ t ” o tempo gasto a percorrer essa distância. Deste modo, o movimento dos veículos pode ser representado graficamente num sistema de eixos em que as abcissas correspondem ao tempo e as ordenadas ao espaço, constituindo um diagrama espaço-tempo (Figura 3.1) (Costa,2008).

Após a visualização das trajetórias dos veículos no seu percurso, estes diagramas são muito úteis na coordenação de sinais luminoso, ultrapassagem entre veículos, bem como em outros problemas de tráfego. Observando as curvas da Figura 3.1 pode-se conhecer aspetos como a velocidade e aceleração, correspondendo estas variáveis à primeira e segunda derivadas da função da trajetória $x(t)$ (Costa,2008).

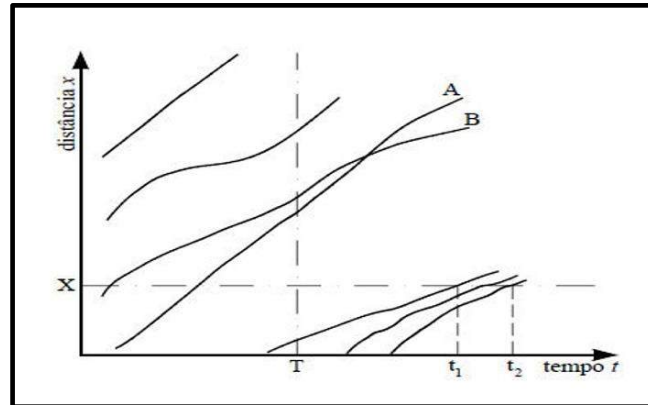


Figura 3.1 - Diagrama espaço-tempo (Costa, 2008).

3.3 CARATERIZAÇÃO MICROSCÓPICA

Neste capítulo irão ser abordados os seguintes temas: tempo entre veículos, distância entre veículos, velocidade individual e principais distribuições de probabilidade usadas em estudos de tráfego.

3.3.1 Tempo entre veículos

O tempo entre veículos “*h*” é definido pelo intervalo de tempo medido num local fixo que ocorre entre dois veículos consecutivos, tendo como ponto de referência partes homólogas dos veículos, como por exemplo, as rodas dianteiras ou para-choques. O tempo “*h_i*”, associado ao veículo *i*, compreende o intervalo de tempo entre a passagem dos veículos de ordem *i-1* e *i* (Costa, 2008).

No diagrama de espaço-tempo da Figura 3.1 podem observar-se as trajetórias de dois veículos e, para a secção *x*, o tempo entre veículos, no que diz respeito ao veículo *i+1* é dado por:

$$h_{i+1} = t_{i+1} - t_i \quad (3.1)$$

Onde,

h_{i+1} – Tempo entre veículos do veículo *i+1*

t_i, t_{i+1} – Instante de passagem do veículo *i, i+1*

Note-se que o valor de h_{i+1} inclui o tempo que demora a passar o veículo *i* e o intervalo de tempo que decorre entre a passagem do para-choques traseiro do veículo *i* e o para-choques dianteiro do veículo *i+1*. O tempo entre veículos é importante pois reflete a proximidade entre veículos sendo útil para estudos de segurança, estudos de capacidade sinais luminosos, entre outros.

3.3.2 Distância entre veículos

A distância entre veículos é definida através do comprimento medido, num determinado instante, entre os pontos homólogos de sucessivos veículos. Como pontos de referência utilizam-se os para-choques dianteiros (Costa, 2008).

Na Figura 3.2 pode ser observado o espaço livre entre os veículos i e $i+1$ e o comprimento do veículo i , isto é:

$$s_i = x_i - x_{i+1} \quad (3.2)$$

Onde,

s_{i+1} – Distância entre veículos associada ao veículo $i+1$

x_i, x_{i+1} – Distância à origem do veículo $i, i+1$

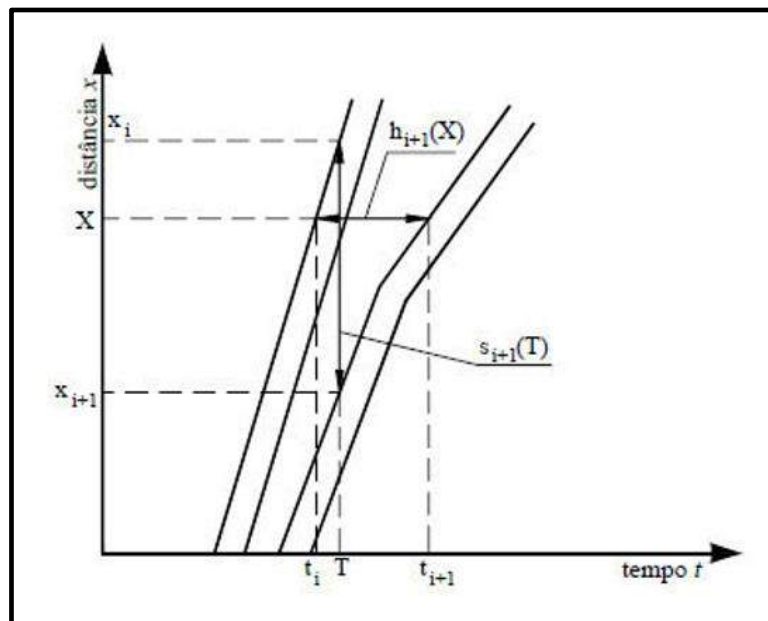


Figura 3.2 - Tempo e distância entre veículos (Costa,2008).

As variáveis s e h estão relacionadas através de:

$$s_{i+1} = h_{i+1} \times u_{i+1} \quad (3.3)$$

Onde,

u_{i+1} – Representa a velocidade do veículo $i+1$ durante o tempo h_{i+1}

Um aspeto importante relacionado com a distância entre veículos consiste na determinação da distância a respeitar entre veículos, imposta por razões de segurança.

3.3.3 Velocidade individual

A velocidade individual define-se como o espaço percorrido por unidade de tempo sendo, no que diz respeito às correntes de tráfego, uma das variáveis mais importantes. Através do seu conhecimento é possível definir o nível de serviço de uma estrada, podem ser feitas estimativas do consumo de combustível ou das emissões de poluentes para elaboração de estudos económicos, e também são analisados certos aspetos relacionados com a segurança. Um aspeto fulcral a ter em conta em certos estudos de tráfego é o registo contínuo da velocidade ao longo dum percurso, permitindo obter o perfil de velocidade, marcando num sistema de eixos a velocidade nas ordenadas e a distância percorrida nas abcissas. Relativamente às velocidades de percurso e marcha, estas são distinguidas caso se tenha em conta o tempo em que o veículo se encontra parado. Ou seja, no caso da velocidade de marcha será apenas considerado o tempo em que o veículo está em movimento (Costa, 2008).

3.3.4 Principais distribuições de probabilidade usadas em estudos de tráfego

Na caracterização microscópica das correntes de tráfego é fundamental conhecer-se a distribuição estatística que melhor retrata as variáveis. Estas podem ser de dois tipos: as de tipo discreto, tais como o número de veículos ou o número de acidentes ocorridos num intervalo de tempo, ou então de tipo contínuo, tal como o intervalo entre veículos sucessivos e a velocidade individual (Costa, 2008).

Com o passar do tempo têm sido propostas várias leis sendo as mais importantes a de Poisson, a binomial e a binomial negativa no caso da variável discreta, e a exponencial negativa, a gama, a normal e a lognormal para as variáveis contínuas (Costa, 2008).

Além do tipo de lei que melhor serve em cada caso é também necessário estimar os respetivos parâmetros, o que se consegue a partir de observações ou de dados históricos (Costa, 2008).

Na Tabela 3.1 e 3.2 encontram-se várias das leis, mostrando os parâmetros mais importantes e os campos de aplicação (Costa, 2008).

Tabela 3.1 - Distribuição de variável discreta (Costa, 2008).

Nome	Binomial negativa	Binomial	Poisson
P(X)=P(X=x)	$C_{k-1}^{x+k-1} \cdot p^k \cdot q^x$ $q = 1 - p$	$C_x^n \cdot p^x \cdot q^{n-x}$ $q = 1 - p$	$\frac{m^x}{x!} \cdot e^{-m}$
E(X)	$\frac{kq}{p}$	np	m
V(X)	$\frac{kp}{p^2}$	npq	m
Parâmetros	$\hat{p} = \frac{m}{s^2}$ $\hat{k} = \frac{m^2}{s^2 - m}$	$\hat{p} = \frac{m - s^2}{m}$ $\hat{n} = \frac{m}{p}$	$\hat{m} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de veículos}}{\text{n}^\circ \text{ de períodos}}$
Aplicação	Dispersão elevada $I = \frac{s^2}{m} \gg 1$	Volumes elevados $I = \frac{s^2}{m} \ll 1$ Desrespeito à sinalização	Tráfego fluido $I = \frac{s^2}{m} \approx 1$ Número de acidentes no local
Propriedades	$p(x+1) = \frac{x+k}{x+1} \cdot p \cdot q \cdot p(x)$	$p(x+1) = \frac{n-x}{x+1} \cdot \frac{p}{q} \cdot p(x)$	$m = \lambda t$ Número médio de ocorrência por unidade de tempo $p(x+1) = \frac{m}{x+1} \cdot p(x)$

Tabela 3.2 - Distribuição da variável contínua (Costa, 2008).

Nome	Lognormal	Normal	Erlang	Gama	Exponencial negativa dupla	Exponencial negativa com atraso
f (X)	$\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}}$	$\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	$\frac{\lambda}{(k-1)!} (x\lambda)^{k-1} e^{-x\lambda}$	$\frac{\lambda}{\Gamma(K)} (x\lambda)^{k-1} e^{-x\lambda}$	$\alpha\lambda_1 e^{-\lambda_1(x-\tau_1)} + (1-\alpha)\lambda_2 e^{-\lambda_2(x-\tau_2)}$	$\lambda \cdot e^{-\lambda(x-\tau)}$
E (X)	$e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}}$	μ	$\frac{k}{\lambda}$	$\frac{k}{\lambda}$		$\frac{1}{\lambda} + \tau$
V (X)	$e^{2(\mu+\sigma^2)} - e^{2\mu+\sigma^2}$	σ^2	$\frac{k}{\lambda^2}$	$\frac{k}{\lambda^2}$		$\frac{1}{\lambda^2}$
Parâmetros	$\hat{\mu} = \ln\left(\frac{m^2}{\sqrt{m^2 + s^2}}\right)$ $\hat{\sigma}^2 = \ln\left(1 + \frac{s^2}{m^2}\right)$	$\hat{\mu} = m$ $\hat{\sigma}^2 = s^2$	$\hat{k} = \frac{m^2}{s^2}$ $\hat{\lambda} = \frac{k}{m}$	$\hat{k} = \frac{m^2}{s^2}$ $\hat{\lambda} = \frac{k}{m}$	$\lambda_1, \tau_1, \lambda_2, \tau_2$	$\hat{\lambda} = \frac{1}{m - \tau}$ $\hat{\tau} = m - s$
Aplicação	Velocidade Tempo entre veículos	Velocidade	Tempo entre veículos Velocidade	Tempo entre veículos Velocidade	Tempo entre veículos	Tempo entre veículos
Propriedades	X>0 ln X → Normal	Simétrica em torno de μ	$\Gamma(k) = (k-1)!$ $\Gamma(k-1) = k\Gamma(k)$	K=1 → exponencial k inteiro → Erlang k crescente, aleatoriedade decrescente	α - Proporção entre veículos constrangidos	τ - Intervalo mínimo Relação entre a distribuição exponencial negativa e de poisson

3.4 CARATERIZAÇÃO MACROSCÓPICA

Neste capítulo irão ser abordados os seguintes temas: débito, velocidade média, concentração e taxa de ocupação.

3.4.1 Débito

O débito corresponde ao número de veículos que passam uma secção durante um intervalo de tempo, exprimindo-se em veic/h (Costa, 2008).

Sendo $n(t_1, t_2, x)$ o número de veículos que passam na secção x durante o intervalo de tempo t_2-t_1 , o débito é dado por:

$$q(t_1, t_2, x) = \frac{q(t_1, t_2, x)}{t_2 - t_1} \quad (3.4)$$

Esta variável está relacionada com o valor médio do intervalo entre veículos h através de:

$$q = \frac{1}{h} \quad (3.5)$$

Relativamente à determinação do débito, o período de observação é inferior a 1 hora, correspondendo o seu valor ao volume de tráfego que se escoaria numa hora caso fosse mantido o mesmo ritmo de passagem dos veículos. No que diz respeito à diferença entre débito e volume de tráfego, o débito refere-se a períodos mais curtos do que a hora, sendo ambos expressos nas mesmas unidades (veic/h) (Costa, 2008).

3.4.2 Velocidade média

No que se refere à velocidade média, pode-se falar em dois conceitos distintos, habitualmente designados por velocidade média no espaço e velocidade média no tempo (Costa, 2008).

Sendo uma corrente de tráfego constituída por correntes de tráfego elementares cujos veículos têm todos a mesma velocidade u_i , a velocidade média no espaço u_s corresponde à média ponderada pelas concentrações das velocidades dos veículos observadas num dado segmento da estrada. Seja q_i e k_i o débito e a concentração da corrente de tráfego elementar i , respetivamente, a velocidade pode, então, ser calculada por:

$$u_s = \frac{\sum k_i u_i}{\sum k_i} \quad (3.6)$$

A velocidade média no tempo u_t é representada pela média das velocidades dos veículos que passam numa secção durante um certo intervalo de tempo. Dado que se pretende uma velocidade média ao longo do tempo, a ponderação, neste caso, será feita pelos débitos, ou seja (Costa, 2008):

$$u_t = \frac{\sum q_i u_i}{\sum q_i} \quad (3.7)$$

A diferença entre estes dois conceitos está relacionada com o facto da velocidade média no espaço ser mais sensível à presença de veículos lentos na corrente de tráfego, tendo em conta o tempo que os veículos ocupam um segmento de reta. Para veículos em vias distintas com velocidades diferentes e espaçamentos diferentes, mas com proporcionalidade entre a distância entre veículos e a velocidade os veículos passam com o mesmo intervalo de tempo, admitindo débitos iguais em ambas as vias (Costa, 2008).

3.4.3 Concentração

A concentração, representada pela letra k , é caracterizada pela repartição dos veículos no espaço, e reflete a liberdade de manobra dos condutores, medindo-se pelo número de veículos por unidade de comprimento. A concentração no instante t num troço de estrada compreendido entre x_1 e x_2 é dada por (Costa, 2008):

$$K(x_1, x_2, t) = \frac{n(x_1, x_2, t)}{x_2 - x_1} \quad (3.8)$$

Onde,

$n(x_1, x_2, t)$ é o número de veículos presentes no instante t no troço de estrada de comprimento $(x_2 - x_1)$.

Da mesma forma que no caso do débito, se for admitido um fluxo contínuo, a concentração no instante t e na secção x é definida por:

$$K(x, t) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(x - \frac{\Delta x}{2}, x + \frac{\Delta x}{2}, t \right) \quad (3.9)$$

A concentração está relacionada com o valor médio da distância entre veículos, através de:

$$K = \frac{1}{\bar{s}} \quad (3.10)$$

Onde,

\bar{s} é o valor médio da distância entre veículos.

Em geral a concentração exprime-se em veic/km, ou mais raramente em percentagem do comprimento total da estrada ocupada pelos veículos, calculada através do quociente entre a soma dos comprimentos dos veículos e o comprimento do troço de estrada em análise, dando a designação de densidade. Esta variável é uma das que melhor caracteriza as correntes de tráfego (Costa, 2008).

3.4.4 Taxa de ocupação

O uso de espiras eletromagnéticas enterradas no pavimento é cada vez mais usado. Estas permitem medir o tempo no qual uma determinada zona de deteção se encontra ocupada pela presença de veículos (Costa, 2008).

A taxa de ocupação corresponde à percentagem de tempo que o sensor se encontra ativado pela passagem de veículos e é expresso da seguinte forma:

$$\phi = \frac{\sum t_i}{T} \times 100 \quad (3.11)$$

Em que,

ϕ – Taxa de ocupação

t_i – Tempo em que o sensor está ativado pela passagem do veículo i

T – Tempo de observação

Durante o tempo em que o sensor se encontra ocupado o veículo percorre uma distância igual à soma do seu comprimento com o comprimento da zona de deteção, conforme se mostra na Figura 3.3. Admitindo que o veículo i se desloca à velocidade u_i , resulta (Costa, 2008):

$$u_i = \frac{l_v + l_d}{t_i} \quad (3.12)$$

Onde,

t_i – Tempo de presença do veículo i

l_v – Comprimento do veículo i

l_d – Comprimento da zona de deteção

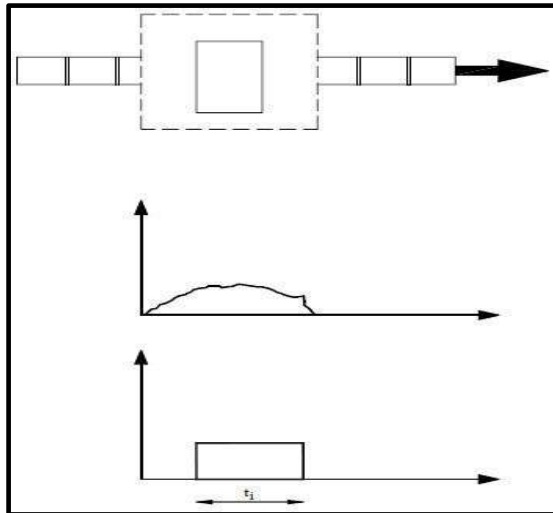


Figura 3.3 - Esquema de funcionamento de um sensor de veículos (Costa, 2008).

A concentração é calculada através de:

$$k = \frac{\phi}{l_v + l_d} \times 10 \tag{3.13}$$

3.5 RELAÇÃO ENTRE DÉBITO, VELOCIDADE E CONCENTRAÇÃO

Considere-se uma corrente de tráfego com débito q , decomposta em n correntes de tráfego elementares i , onde os veículos deslocam-se à mesma velocidade u_i . O débito e a concentração destas correntes de tráfego i são, respetivamente, q_i e k_i (Costa, 2008).

Então, o débito total da corrente de tráfego q é,

$$q = \sum q_i \tag{3.14}$$

e, a concentração k é,

$$k = \sum k_i \tag{3.15}$$

Para a corrente de tráfego elementar i é válida a seguinte relação:

$$q_i = k_i u_i \tag{3.16}$$

Tendo em atenção a definição atrás apresentada para a velocidade média no espaço e, em particular, a expressão, resulta:

$$u_s = \frac{q}{k} \tag{3.17}$$

A relação anterior designa-se por relação fundamental das correntes de tráfego e permite determinar qualquer uma das variáveis, desde que se conheça o valor das outras duas (Costa, 2008).

3.6 MODELOS DE FILA DE ESPERA

O estudo da fila de espera em ramos de entrada regulados por sinais luminosos, tem sido tratado teoricamente, recorrendo a modelos de filas de espera. Estes modelos estão relacionados à chegada de unidades a instalações, as quais prestam um serviço (Costa *et al.*, 2008).

O número de chegadas constitui a fila de espera, as quais aguardam para serem atendidas. A fila de espera máxima, que ocorre no início do verde é igual ao número de veículos que chegam durante o tempo que não pode haver partidas. As filas de espera estão presentes por exemplo nos ramos de entrada de cruzamentos, tráfego, entradas de parques de estacionamento entre outras (Costa *et al.*, 2008).

As chegadas e os serviços são representados por uma variável determinista ou aleatória. Por sua vez estas, correspondem respetivamente à procura e à capacidade de oferta. No caso de existirem as condições necessárias para a prestação do serviço passa a ser necessário determinar a forma de escolha da unidade, sendo a *FIFO (First In First Out)* a mais comum no que diz respeito à ordem de chegada (Costa, 2008).

Os modelos de filas de espera têm como principal objetivo o facto de permitirem a caracterização das condições de funcionamento do sistema recorrendo a certos parâmetros tais como, o comprimento médio da fila, o tempo médio de ocupação dos postos de atendimento e o tempo médio de espera (Costa, 2008).

3.7 NÍVEIS DE SERVIÇO

Não é possível falar-se de capacidade e níveis de serviço sem fazer referência à principal obra que se dedica a estes assuntos: o *Highway Capacity Manual (HCM)*, que constitui um importante documento neste domínio. Esta edição é datada de 1950, com origem nos Estados Unidos da América pela *Transportation Research Board da National Academies of Science* (Costa e Macedo, 2008). O *HCM* define, qualquer que seja o tipo de infraestrutura (estradas em zona rural, autoestradas, cruzamentos, peões, etc.), seis níveis de serviço designados pelas letras de A a F. O nível de serviço A corresponde ao regime de escoamento livre com condições de circulação muito boas. À medida que as condições de circulação se degradam, faz-se corresponder aos níveis B e C, ainda, um escoamento estável, sendo o nível D atribuído quando o escoamento se aproxima da instabilidade. O nível de serviço E representa condições de escoamento já muito próximas do regime instável, resultantes dos débitos de tráfego serem elevados com valores perto da capacidade, representada pelo débito de serviço do nível E. Ao escoamento em

regime de sobre-saturação, correspondente a situações de congestionamento é reservado o nível de serviço F (Costa e Macedo, 2008).

Relativamente à caracterização do serviço, os condutores recorrem a um conjunto de indicadores, entre os quais se podem destacar os seguintes: velocidade (ou tempo) de percurso, demoras e paragens, restrições à liberdade de manobra dos condutores, comodidade, custo, segurança, entre outros. Deste modo na tentativa de se quantificar o serviço rodoviário numa certa estrada, seria vantajoso incluir as medidas que traduzissem o efeito dos fatores atrás enunciados, não sendo isto possível, devido ao facto de não existirem elementos suficientes para a obtenção dos seus valores absolutos (Costa e Macedo, 2008).

Tendo em conta esta situação, a solução encontrada está nos parâmetros que são quantificáveis e refletem numa forma satisfatória a avaliação que os condutores fazem do serviço que a infraestrutura lhes proporciona. Os parâmetros escolhidos devem ser capazes de ser suficientemente sensíveis à variação do débito de tráfego a fim de poder estabelecer-se os limites (débitos de serviço) de cada nível de serviço.

A solicitação da infraestrutura é representada pelo débito de tráfego que se pretende escoar, sendo necessário ser conhecida a sua relação com ele para cada parâmetro escolhido. A avaliação que os condutores fazem do serviço que a infraestrutura lhes proporciona dependerá das expectativas dos mesmos.

3.8 SINAIS LUMINOSOS

3.8.1 Introdução

Tendo em conta o constante aumento do volume de tráfego, tornou-se inviável a gestão do ordenamento e a disciplina do tráfego em cruzamentos através de medidas simples. Posto isto, o recurso à sinalização luminosa traduz-se como uma medida de gestão de tráfego, com custos de instalação e manutenção reduzidos. Com vista a uma melhor gestão da circulação rodoviária urbana, é atribuído à regulação um papel fundamental, levando a uma exploração dinâmica da rede. Relativamente a esta exploração é realizada pelo controlo da mudança do estado dos sinais luminosos que transmitem indicações aos utentes da rede viária que se apresentam junto do cruzamento.

A regulação dos sinais luminosos pode ser efetuada em três níveis, tal como é representado na Figura 3.4 (Tavares, 1994):

1. Nível local: gestão de um cruzamento isolado;
2. Nível intermédio: coordenação dos cruzamentos ao longo de um eixo ou itinerário;
3. Nível global: coordenação dos cruzamentos de uma zona.

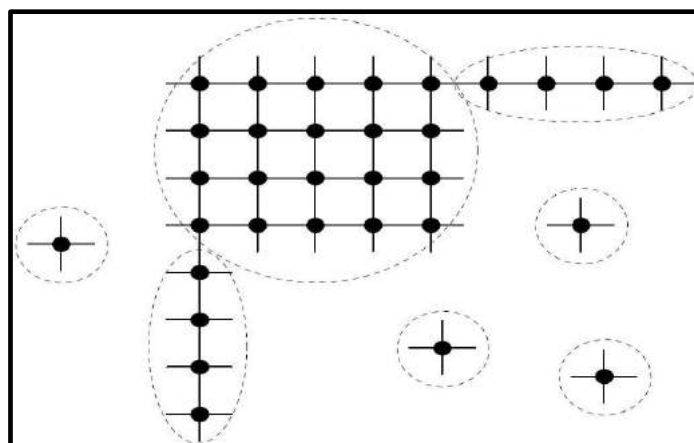


Figura 3.4 - Níveis de regulação dos sinais luminosos (Tavares, 1994).

Relativamente aos cruzamentos isolados, no que diz respeito à regulação dos sinais luminosos, define-se o diagrama de fases, afetando-se um tempo de verde para cada uma, fixando os períodos de transição entre sucessivas fases. A permissão ou proibição da realização de um tipo de movimento por parte dos utilizadores está relacionada com as indicações dos sinais, sendo estas: verde, amarelo e vermelho das diferentes fases. Estas indicações sucedem-se com uma determinada periodicidade. Em suma, o ciclo é a sequência das indicações dadas por um sinal luminosos até retomar a indicação inicial (Tavares, 1994).

Existem dois tipos de regulação da sinalização luminosa: os sinais luminosos de tempos fixos e os sinais luminosos atuados pelo tráfego (micro-regulação). Em relação ao primeiro tipo de regulação caracterizada por um desenrolar fixo das fases que ocorrem num período pré-determinado, ou seja, no ciclo, não existe nenhuma espécie de reconhecimento do tráfego que chega à interseção. Neste tipo de regulação pode-se dispor de um ou vários planos que mudam automaticamente a determinadas horas, para atender às variações previsíveis de tráfego ao longo do dia. Relativamente aos sinais luminosos atuados pelo tráfego, tenta-se ajustar à procura a duração das fases e, em alguns casos, a sequência das mesmas. Estes ajustes ocorrem com medidas de tráfego obtidas em tempo real através de sensores dispostos nas entradas das interseções. A alteração da sequência das fases pode acontecer devido ao pedido de passagem por parte dos peões (Tavares, 1994).

Estas duas técnicas de regulação são utilizadas como resposta aos dois tipos de variações de tráfego, ou seja, às variações regulares e previsíveis e às variações excepcionais e aleatórias (Tavares, 1994):

- No caso dos fluxos de tráfego serem estáveis de um dia para o outro e se as suas flutuações em curtos períodos de tempo forem fracas, utiliza-se a multi-programação em tempos fixos;
- Por outro lado, caso os fluxos de tráfego sejam muito variáveis de um dia para o outro ou se as variações periódicas forem acompanhadas por flutuações aleatórias importantes, utiliza-se a micro-regulação;

3.8.2 Sinais luminosos de tempo fixo

3.8.2.1 Macro regulação

A regulação de um cruzamento isolado em tempos fixos consiste em definir um ciclo de duração constante no qual a sequência de sinais é sempre idêntica. Os sinais que controlam os diversos acessos ao cruzamento são agrupados em fases de comando, cada fase recebendo, na sua vez, o sinal verde com o desenrolar do ciclo, de um modo fixo e automático (Tavares, 1994).

A geometria da interseção, a filosofia subjacente, o número de movimentos de veículos e peões existentes, os respetivos débitos e a composição das correntes de tráfego influenciam as características dos ciclos tais como, o número de fases a estabelecer e respetivas durações bem como a sua sequência (Tavares, 1994).

Recorre-se à multi-programação em tempos fixos ou programação horária que consiste no cálculo de diferentes planos de regulação para os cruzamentos, nos quais a duração do ciclo e as diferentes fases são fixas mas variam de plano para plano, sendo possível calcular planos de regulação tendo em conta diferentes períodos do ano (Tavares, 1994).

Estes planos pré-calculados correspondem a um funcionamento adequado para situações de tráfego correspondentes a certos períodos característicos, tais como horas de ponta, horas mortas, fins-de-semana, entre outros, nos quais os fluxos de tráfego são bem definidos em termos estatísticos. Deste modo, torna-se possível modificar a duração do ciclo e dos tempos de verde de um período, de um dia para outro de uma forma automática (Tavares, 1994).

O cálculo dos planos de regulação para os sinais luminosos é um processo iterativo, podendo ser sumariamente descrito pelos seguintes passos:

1. Identificação dos movimentos de veículos e peões e estimação dos respetivos fluxos por unidade de tempo, para os períodos a ter em conta;
2. Definição da geometria dentro da área disponível incluindo a afetação das vias nas aproximações à interseção para os diferentes movimentos de veículos;
3. Construção da matriz de conflitos, ou seja, identificação dos movimentos passíveis de terem as mesmas indicações de sinais;
4. Definição de uma sequência de fases de modo a formar o ciclo, e especificação dos tempos de verde mínimos para os diferentes movimentos e tempos de transição entre os mesmos (tempo de amarelo e tempo de vermelho integral ou tudo-vermelho);
5. Cálculo dos tempos a afetar aos diferentes sinais.

Para o cálculo dos tempos a afetar a cada sinal e, conseqüentemente do ciclo, existem dois tipos de métodos, a saber, o método das “fases” (*stage-based*) e o método dos “grupos” (*phase-based*) (Tavares, 1994).

No primeiro, a sequência de fases bem como os seus tempos de transição são pré-definidos e o processo de otimização é realizado tendo em conta apenas os chamados movimentos representativos das fases que constituem o ciclo (Tavares, 1994).

No método dos “grupos” a filosofia subjacente é o movimento em vez da fase, como anteriormente, pelo que os parâmetros atrás referidos são associados a cada movimento *per si*. Este método torna-se, assim, mais potente admitindo esquemas de fases mais complexos (Tavares, 1994).

3.8.3 Sinais atuados pelo tráfego

3.8.3.1 Micro-regulação

Os sinais luminosos atuados pelo tráfego, tendo em conta a análise instantânea dos valores de certos parâmetros de tráfego, podem alterar a duração, a ocorrência ou a ordem das fases no desenrolar de um plano de regulação. Este princípio, denominado micro-regulação, tem como objetivo os sinais responderem, de uma forma imediata, às variações aleatórias ou excepcionais de tráfego (Tavares, 1994).

A micro-regulação pode ser vista como um método empírico, o qual usa o princípio de ciclo variável visto que o seu “cálculo” não tem em consideração nenhum processo de otimização, tendo várias

experiências já mostrado a sua eficácia. Atualmente, esta prática tende a suplantar a dos tempos fixos, em particular para os cruzamentos isolados (Tavares, 1994).

No pressuposto que é usado, o princípio da micro-regulação para a regulação de um cruzamento isolado resultou da adoção de sensores capazes de detetar, de uma forma automática, a presença/passagem de veículos e assim dar uma “imagem” das condições instantâneas de circulação. Estes sensores, são geralmente espiras magnéticas, que podem estar colocados em todas as entradas ou apenas em algumas, resultando num cruzamento atuado ou semi-atuado, respetivamente (Tavares, 1994).

A localização dos sensores, embora muito dependente do tipo de ação a efetuar, bem como da geometria do cruzamento, deverá ser realizada tendo em atenção os critérios a seguir citados, sendo de notar que alguns deles são contraditórios (Tavares, 1994):

1. Minimizar os atrasos dos veículos em aproximação;
2. Evitar longos tempos de verde mínimo;
3. Evitar curtos tempos de verde;
4. Igualar o tempo de passagem (definido como o tempo que o veículo demora a percorrer a distância que separa o sensor da linha de paragem) ao intervalo crítico (valor base para o intervalo entre veículos);
5. Obter um tempo de passagem no mínimo de 1,5 segundos;
6. Conseguir a deteção em movimento.

No que diz respeito ao primeiro critério, implicaria a colocação do sensor o mais longe possível da linha de paragem, aquando da aproximação do veículo à interseção com vermelho, tendo em conta a não existência de veículos nas outras entradas, podendo ser detetado a tempo de ser realizada a transição para a sua fase sem que o veículo tenha de se imobilizar.

Pelo contrário, o segundo critério estabelece distâncias mais curtas para a localização do sensor.

No entanto, apesar destes dois critérios parecerem contraditórios indicam que se devem colocar as espiras a uma distância intermédia. Com tudo, para se fazer face às paragens dos veículos e consequentes atrasos, o sensor/espira é colocado/a a 40 metros, podendo nesta distância ser armazenados 8 veículos, necessitando de 23 segundos para escoar, tempo este intolerável em condições fluídas (Tavares, 1994).

No que diz respeito aos tempos de verde mínimo, estes são ditados pelos atravessamentos de peões existindo também um verde mínimo baseado na expectativa dos condutores, habitualmente, cerca de 8 segundos sendo este o tempo suficiente para escoar 2 veículos (Tavares, 1994).

Assim, como 2 veículos ocupam cerca de 10 m, esta seria a distância mínima a que o sensor teria de ser localizado da linha de paragem, segundo o terceiro critério (Tavares, 1994).

O quarto critério deriva do facto do intervalo entre veículos estabelecer, ao nível de programação do controlador, o intervalo crítico e a extensão do verde como um valor único (Tavares, 1994).

Finalmente, os dois últimos critérios são ditados pelas condições mínimas para a deteção ser realizada nas melhores condições (Tavares, 1994).

Em relação ao tipo de detetores a utilizar, poder-se-á ter detetores de “passagem”, em que o sinal emitido pelo detetor ao controlador é fixo, e ainda detetores “presença” nos quais o sinal emitido varia em função do tipo e velocidade do veículo (Tavares, 1994).

3.8.3.2 Eliminação de uma fase

O princípio desta ação consiste na modificação da sequência das fases através da eliminação de uma delas ou mais, caso não haja deteção de utilizadores sobre a(s) entrada(s) correspondente(s). Geralmente este princípio está presente em cruzamentos em que o funcionamento compreende mais do que duas fases e nos quais se pode eliminar, ocasionalmente:

- Uma fase da via secundária com baixo volume de tráfego em certos períodos;
- Uma fase especial de viragem à esquerda;
- Uma fase especial para transportes coletivos ou veículos de emergência;
- Uma fase para a travessia de peões.

Além destas ações ainda se podem considerar, dentro desta técnica, dois casos particulares: a existência de um verde permanente relativo à via principal, sendo apenas interrompido no caso de um pedido de um peão para o atravessamento desta via ou ainda no caso de uma deteção de veículo numa das vias secundárias (prioridade de artéria) e a existência de uma fase sub-dividida (*aiguillage*), Figura 3.5 (Tavares, 1994).

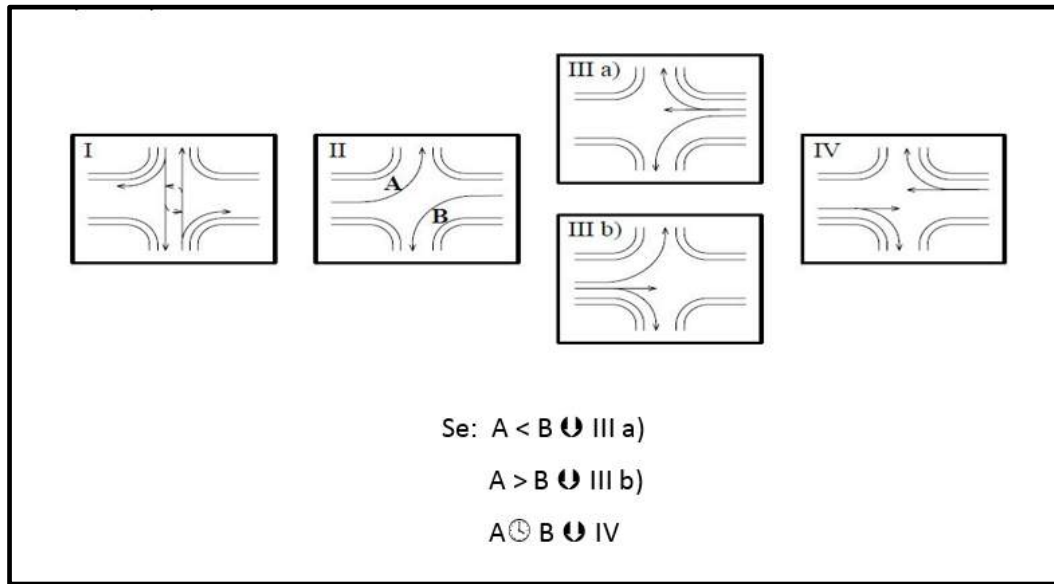


Figura 3.5 - Exemplo de uma ação de *aiguillage* (Tavares, 1994).

3.8.3.3 Prevenção de bloqueamento

O objetivo desta ação de micro-regulação é o de reduzir os riscos de bloqueamentos consecutivos gerados pela saturação interna de um cruzamento ou pela criação de filas de espera que poderão originar o bloqueamento de outras interseções. Estes fenómenos são gerados, a maior parte das vezes, pela má fluidez dos movimentos de viragem à esquerda (Tavares, 1994).

Esta ação traduz-se pela antecipação do verde da fase e prolongamento do tempo de limpeza do cruzamento (tempo de tudo-vermelho), caso se esteja numa situação correspondente à do primeiro tipo de saturação interna, ou por uma antecipação ou prolongamento do tempo de verde conforme a fila de espera se esteja a gerar a montante ou a jusante do cruzamento, respetivamente (Tavares, 1994).

Relativamente ao primeiro caso é usual o recurso a sensores com ação no interior do cruzamento, sendo no segundo a instalação de sensores imediatamente a jusante dos cruzamentos, correndo o risco de serem bloqueados (Tavares, 1994).

3.8.3.4 Plano de regulação: fase, ciclo e período de transição

Uma fase representa a fração de tempo onde uma ou várias correntes de tráfego têm permissão para avançar, estando as restantes correntes impedidas de o fazer. O seu início ocorre quando uma corrente de tráfego recebe permissão de avançar (sinal verde) e termina quando há mudança no sinal luminoso (início do amarelo ou verde intermitente) (Tavares, 1994).

Na passagem de uma fase para outra ocorre um período de tempo de transição entre fases, destinado a alertar os condutores para a mudança que vai ocorrer. Este período de transição é constituído pelos tempos de amarelo e vermelho integral cujas características essenciais são descritas nos pontos seguintes. Após estes dois tempos, existe o tempo de limpeza que representa os veículos ou peões que estão inseridos numa corrente de tráfego, sendo autorizados a avançar numa determinada fase não podendo entrar em conflito com outros movimentos que recebam direito de avançar na fase seguinte (Costa *et al.*, 2008).

A sequência de fases proporciona a todas as correntes de tráfego o direito de avançar completa um ciclo que é medido entre instantes homólogos, isto é, tempo medido entre um dado instante e o retorno até esse mesmo instante (Tavares, 1994).

3.9 CARATERIZAÇÃO DAS CORRENTES DE TRÁFEGO

Os sinais luminosos destinam-se a fornecer indicações às correntes de tráfego que pretendem atravessar o cruzamento, sendo que a sua cuidada caracterização é fulcral, dependendo dela o sucesso da solução. Portanto torna-se fundamental conhecer não só a procura, mas também os volumes de tráfego que chegam ao cruzamento e o modo como se processam as partidas (Costa *et al.*, 2008).

3.9.1 Procura

O volume/débito dos veículos chegam ao cruzamento no período para o qual se pretende definir o plano de regulação, sendo obtido por contagens locais. O valor a ser utilizado é o correspondente à ponta máxima de 15 minutos, para um período de recolha de dados mínimo de 1,5 horas (Costa *et al.*, 2008).

3.9.2 Partidas de veículos

No que diz respeito à partida de veículos, a qual só pode acontecer durante o tempo de amarelo e verde, o ritmo de partidas é constante, excetuando nos períodos inicial e final. No início, tendo em conta que os veículos perdem tempo na fase de arranque, o ritmo de partidas é baixo. Com o decorrer do tempo de verde, baixa o intervalo de tempo entre veículos sucessivos, até à sua estabilização num valor mínimo. Este fluxo máximo de passagem é designado por débito de saturação. O fluxo de partidas irá diminuir até se anular com o aparecimento do tempo de amarelo.

O número máximo de veículos que podem partir durante um ciclo dado pela área referida na Figura 3.6 é igual ao produto $g \times s$ (Costa *et al.*, 2008).

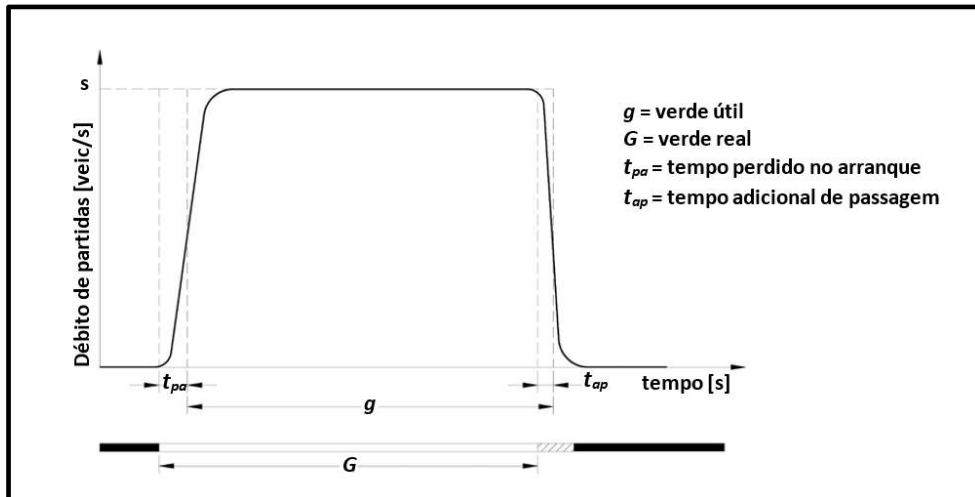


Figura 3.6 - Padrões reais e conceituais de partidas de veículos (Costa et al, 2008).

3.9.3 Medição do débito de saturação

A medição no terreno do débito de saturação pode ser efetuada recorrendo ao uso de vários métodos, sendo um desses métodos, o método Australiano. A sua aplicabilidade é simples, permitindo a obtenção de outros parâmetros para a modulação de um cruzamento regulado por sinais luminosos.

Relativamente aos seguintes três períodos de tempo, contam-se os veículos que tendo estado parados e em fila partiram, atravessando a linha de paragem (Costa *et al.*, 2008):

- Período inicial constituído pelos primeiros dez segundos de verde;
- Período intermédio que decorre após o período inicial e termina no fim do tempo de verde saturado, isto é, no instante de passagem do último veículo que foi obrigado a parar ou no fim do verde real, dependendo do que acontecer primeiro.
- Período final que corresponde ao tempo para além do final do verde, contado desde o início do tempo de amarelo até à passagem do último veículo do ciclo em estudo que esteve presente na fila de espera.

Deve ser efetuada a medição do tempo de verde saturado e real para além da contagem dos veículos nos três períodos anteriormente referidos. Estes dois valores serão iguais sempre que a fila de espera permanece para além do fim do tempo de verde. Durante o tempo de verde saturado, o número de veículos que passam corresponde ao somatório dos veículos que chegaram durante o tempo de vermelho com os que chegam durante o tempo de verde, estando impedidos de avançar porque à sua frente a fila de espera ainda não se dissipou (Costa *et al.*, 2008).

Relativamente às contagens efetuadas podem ocorrer as seguintes situações:

- Registo nos três períodos, o que significa ter um tempo de verde integralmente saturado;
- Registo nos dois primeiros períodos, o que corresponde a um tempo de verde saturado inferior à duração do verde;
- Registo apenas no período inicial, pelo que o tempo de verde saturado é inferior a dez segundos e, por isso, não se chega a atingir o débito de saturação. (não se consideram estes registos).

O procedimento descrito deve ser repetido cerca de 30 ciclos válidos, para a obtenção de resultados fiáveis.

Na Tabela 3.3 pode-se ver o exemplo de registo das contagens feitas numa via de um ramo de entrada de um cruzamento regulado por sinais luminosos.

Tabela 3.3 - Medição do débito de saturação (Costa *et al.*, 2008).

	Período inicial (veic.)	Período intermédio (veic.)	Período final (veic.)	Tempo de Saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	3	12	1	35	35
2	3	6	-	24	30
3	2	-	-	-	12
4	3	23	1	52	52
Total	X1	X2	X3	X4	X5
Amostra	N1	N2	N3	N4	N5

O débito de saturação (s), bem como o tempo perdido no arranque (tpa) e o tempo adicional de passagem (tap) podem ser calculados a partir das seguintes expressões:

$$s = \frac{X_2}{X_4 - 10N_4} \quad (3.18)$$

$$t_{pa} = 10 - \frac{X_1}{s \times N_1} \quad (3.19)$$

$$t_{ap} = \frac{X_3}{s \times N_3} \quad (3.20)$$

Em que,

X_1 – Número total de veículos contados no período inicial

X_2 – Número total de veículos contados no período intermédio

X_3 – Número total de veículos contados no período final

X_4 – Tempo total de verde saturado

N_1, N_4 – Número de ciclos válidos (c/ tempo de saturação superior a 10 s)

N_3 – Número total de períodos finais observados

Para além da necessidade do cruzamento em estudo dispor de sinalização luminosa, este método exige os valores representativos de cada período (Costa *et al.*, 2008).

3.9.4 Estimação do débito de saturação

No que diz respeito aos modelos de estimação do débito de saturação, estes devem reproduzir as partidas dos veículos, dependendo de um conjunto de características geométricas e condições de circulação, sendo impraticável incluir todas no mesmo modelo. Será, portanto, de extrema importância selecionar os fatores mais importantes que afetam as partidas dos veículos (Costa *et al.*, 2008).

A estimação do débito de saturação é realizada separadamente para cada via, sendo que no caso da corrente de tráfego ocupar mais de uma via, o seu débito de saturação será a soma dos débitos de saturação das vias que lhe estão afetas (Costa *et al.*, 2008).

Neste modelo é adotada a formulação clássica de considerar um valor para o débito de saturação, correspondendo ao valor expectável para certas condições geométricas e de circulação (Costa *et al.*, 2008).

Por outro lado, considera-se que as correntes de tráfego, para este efeito, podem ser agrupadas em correntes de tráfego com ou sem oposição, conforme os veículos tenham ou não de dar prioridade a veículos de outras correntes de tráfego. Em qualquer um destes grupos ainda se pode considerar se a via é exclusiva ou se é partilhada pela presença de dois ou mais movimentos de veículos (Costa *et al.*, 2008).

O valor do débito de saturação base é de 1900 unidades de veículos ligeiros por hora (uvt/h), que se verifica se forem satisfeitas as seguintes condições:

- Via exclusiva para movimento em frente sem oposição;
- Corrente de tráfego constituída apenas por veículos ligeiros;
- Largura da via igual a 3,3 metros numa extensão que garanta uma permanente partida de veículos;
- Perfil longitudinal da via em patamar;
- Localização do cruzamento em zona de características médias e via afastada do passeio.

3.9.4.1 Correntes de tráfego sem oposição em via exclusiva

O débito de saturação (s), é dado neste caso pela seguinte expressão:

$$s = 1900 f_w f_i f_z f_p f_t f_d \quad (3.21)$$

Em que,

f_w – Fator de ajustamento devido à largura da via

f_i – Fator de ajustamento devido ao declive da via

f_z – Fator de ajustamento devido à localização do cruzamento

f_p – Fator de ajustamento devido à localização da via

f_t – Fator de ajustamento devido à composição da corrente de tráfego

f_d – Fator de ajustamento devido à mudança de direção

Uma das características geométricas que mais afeta a partida dos veículos é a largura da via (w). No caso de as vias terem menos de 3,3 metros, por cada metro de redução da largura da via há uma diminuição do débito em cerca de 200 uvl/h por metro e para vias com mais de 3,3 metros há um aumento do débito em 100 uvl/h por cada metro. É obtido pela expressão (Costa *et al.*, 2008):

$$f_w = \begin{cases} 0,105 w + 0,653 & 2,5 < w < 3,3 \\ 0,053 w + 0,826 & 3,3 < w < 5,0 \end{cases} \quad (3.22)$$

O perfil longitudinal tem um efeito positivo ou negativo no débito de saturação, conforme a via desça ou suba, sendo calculado através de (Costa *et al.*, 2008):

$$f_i = 1 - 2i \quad (3.23)$$

Onde,

i é o declive da via (em formato decimal) positivo nas subidas e negativo nas descidas.

A influência da localização do cruzamento nos débitos de saturação está relacionada com a soma dos fatores que dificultam a partida dos veículos. Tendo em conta a dificuldade em isolar cada um dos fatores, considera-se o seu efeito conjunto, tendo em conta a seguinte classificação para a localização do cruzamento (Costa *et al.*, 2008).:

- Classe A ($f_z=1,1$) – corresponde a uma zona residencial ou suburbana, onde a visibilidade é boa, sendo nulas ou reduzidas as restrições à liberdade de manobra dos condutores provocadas pela presença de peões, rotatividade do estacionamento ou paragens de autocarros (Costa *et al.*, 2008).
- Classe B ($f_z=1,0$) – corresponde a uma zona de características médias onde as perturbações à partida dos veículos são moderadas (Costa *et al.*, 2008).
- Classe C ($f_z=0,9$) – corresponde às zonas centrais em que, quer o elevado volume de peões, quer as múltiplas manobras de estacionamento, paragem para a entrada e saída de passageiros, bem como para as operações de carga e descarga têm um efeito sensível no escoamento do tráfego (Costa *et al.*, 2008).

O fator de ajustamento f_p tem o valor de 0,95 para a via junto ao lancil e o valor de 1,0 para as restantes vias.

O fator de ajustamento f_t é:

$$f_t = \frac{1}{1 - \sum p_i + \sum p_i E_i} \quad (3.24)$$

Em que,

p_i – proporção de veículos da classe i (exceto veículos ligeiros)

E_i – coeficiente de equivalência dos veículos de classe i (exceto ligeiros)

Os coeficientes de equivalência a adotar são:

Veículo comercial médio = 1,5

Veículo comercial pesado = 2,3

Autocarro = 2,0

Veículo de duas rodas com motor = 0,4

Bicicleta = 0,2

Nas mudanças de direção os veículos avançam com velocidades mais baixas, sendo este efeito representado pelo fator de ajustamento f_d dado por:

$$f_d = \frac{1}{1 + \frac{1,5}{r}} \quad (3.25)$$

Sendo, r o raio, em metros, da curva descrita pelo veículo na manobra de viragem.

3.9.4.2 Correntes de tráfego sem oposição em via partilhada

Sendo a via partilhada por dois ou mais movimentos, o débito de saturação é obtido a partir do cálculo do intervalo médio entre veículos sucessivos desta corrente de tráfego dado pela média, ponderada pelas respetivas proporções, dos valores médios dos intervalos entre veículos sucessivos dos movimentos que ocupam essa via. Tendo em conta que o inverso do débito representa o valor médio do intervalo entre veículos sucessivos, vem (Costa *et al.*, 2008):

$$s = \frac{\sum p_i}{\sum \frac{p_i}{s_i}} \quad (3.26)$$

Com s_i e p_i o débito de saturação e a proporção do movimento i , respetivamente mostrando assim que o débito de saturação da via partilhada corresponde à média harmónica dos débitos dos movimentos individuais (Costa *et al.*, 2008).

3.9.4.3 Correntes de tráfego com oposição em via exclusiva

O conflito entre correntes de tráfego torna mais complexa a estimação do débito de saturação. A partida dos veículos obedece a regimes diferentes havendo ou não veículos presentes prioritários que impeçam as suas manobras. Saliente-se que os veículos não prioritários só avançam se o puderem fazer em condições de segurança, isto é, se existir um intervalo de tempo entre veículos prioritários com amplitude suficiente que permita aos veículos não prioritários realizarem a manobra sem correrem perigo (Costa *et al.*, 2008).

A Figura 3.7 ilustra a partida dos veículos de uma corrente de tráfego que sofre oposição. Podem distinguir-se três períodos: Um período inicial com uma duração igual ao tempo de verde saturado para a corrente de tráfego prioritária (g_s), em que não ocorrem partidas devido ao tráfego prioritário que circula no sentido oposto não o permitir. De facto, os veículos prioritários que aguardavam em fila o tempo de verde para poderem avançar, vão fazê-lo em regime de saturação, isto é, com intervalos de tempo entre eles mínimos, o que impede a existência de oportunidades para os veículos não prioritários poderem avançar. Este período termina no momento em que a fila de espera se esgota; Um período intermédio que decorre até ao início do tempo de vermelho, caracterizado pelo avanço dos veículos prioritários à medida que chegam. Os veículos não prioritários só avançam se tiverem um intervalo de tempo suficiente entre veículos. A duração deste período de tempo de verde não saturado relativamente à corrente de tráfego prioritária (g_u), é dado pela diferença entre o tempo de verde útil e o tempo de verde saturado g_s . Admitindo a existência permanente de fila, o número de veículos que podem passar durante g_u é dado pelo produto g_u e s_u , representando este último parâmetro o débito de saturação da corrente de tráfego não prioritária, durante o tempo g_u , podendo este ser obtido com recurso a modelos de determinação da capacidade em cruzamentos prioritários, tal é a semelhança entre as duas situações; Finalmente, um

período final que ocorre após o fim do tempo de verde, durante o qual os veículos que tinham ficado retidos no interior do cruzamento por não terem tido oportunidade para avançarem, podem, antes do aparecimento da fase seguinte, completar a sua manobra.

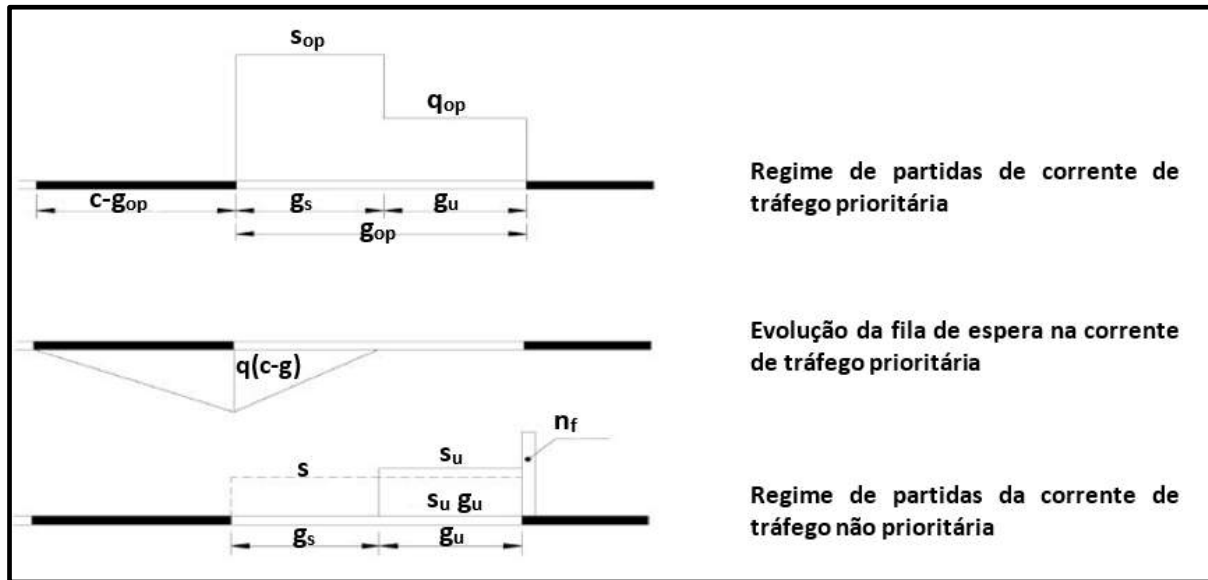


Figura 3.7 - Débito de saturação do movimento de viragem com oposição (Costa *et al.*, 2008).

A estimativa do débito de saturação é obtida através do quociente entre o número total de partidas e o tempo de verde útil disponível para puderem avançar, obtendo-se assim:

$$s = \frac{s_u g_u + n_f}{g} \tag{3.27}$$

Sendo,

s_u – Débito de saturação da corrente de tráfego não prioritária, durante o tempo g_u

g_u – Tempo de verde não saturado da corrente de tráfego prioritária

n_f – Número de partidas após o fim do tempo de verde

g – Tempo de verde útil da corrente de tráfego não prioritária

O valor de s_u é obtido recorrendo a modelos utilizados no cálculo da capacidade em interseções prioritárias. Pode-se utilizar a seguinte expressão simplificada:

$$s_u = \frac{\exp(-\alpha q_{op})}{1 - \exp(-\beta_2 q_{op})} \tag{3.28}$$

Com,

q_{op} – Débito de chegadas da corrente de tráfego prioritária

α – Intervalo de aceitação crítico dos veículos não prioritários

β_2 – Intervalo mínimo entre partidas de veículos não prioritários

Caso os valores dos parâmetros α , β_1 e β_2 possam ser medidos no local, adotam-se $\alpha=5$ s, $\beta_1=1,8$ s e $\beta_2=3$ s.

O valor de g_u obtém-se para a corrente de tráfego prioritária isto é:

$$g_u = (g_{op}s_{op} - q_{op}C)/(s_{op} - q_{op}) \quad (3.29)$$

Com,

s_{op} – Débito de saturação da corrente de tráfego prioritária

q_{op} – Débito de chegadas da corrente de tráfego prioritária

C – Duração do ciclo

g_{op} – Tempo de verde útil da corrente de tráfego prioritária

O número de veículos n_f que, em média, podem partir após o fim do tempo de verde será significativo no caso de serem escassas as oportunidades de avanço oferecidas na corrente de tráfego prioritária. A sua estimativa pode ser obtida através da expressão:

$$n_f = n_s F \quad (3.30)$$

Em que,

n_s – Representa o espaço disponível no interior do cruzamento, expresso em veículos, para reter os veículos não prioritários

F – Representa a probabilidade que de existam veículos a ocupar este espaço

O valor de F é dado por:

$$F = x_{op}^{0,2} \quad (3.31)$$

Onde,

x_{op} é um parâmetro que se designa grau de saturação, sendo referido adiante.

3.9.4.4 Corrente de tráfego com oposição em via partilhada

Sendo a via partilhada por movimentos com e sem oposição, de que o exemplo mais comum é a combinação do movimento em frente sem oposição com o movimento à esquerda com oposição, deixa de ser possível usar a metodologia atrás descrita. Por exemplo, durante o tempo de verde saturado da corrente de tráfego prioritária podem ocorrer partidas da via partilhada dos movimentos sem oposição até que a via fique bloqueada pelos veículos com oposição. Tal poderá acontecer também no tempo de verde não saturado (Costa *et al.*, 2008).

O débito de saturação s da corrente de tráfego não prioritária em via partilhada com oposição, admitindo apenas dois movimentos, um com oposição e outro sem oposição, e seguindo os princípios enunciados na alínea anterior, será dado por:

$$s = \frac{s_u g_u + n'_f}{g} \quad (3.32)$$

Com,

s_g – Débito de saturação durante o tempo de verde útil g

n'_f – Número médio de partidas após o fim do tempo de verde

O valor de s_g é, por sua vez, dado por:

$$s_g = 0,9 \frac{s_f}{1+p(B-1)} \quad (3.33)$$

Com,

$$B = 1 + \frac{1,5}{r} + \frac{t_1}{t_2} \quad (3.34)$$

$$t_1 = \frac{12x_{op}^2}{1+0,6n_s(1-p)} \quad (3.35)$$

$$t_2 = 1 - (px_{op})^2 \quad (3.36)$$

Em que,

s_f – Débito de saturação do movimento em frente, em via exclusiva sem oposição

r – Raio de curvatura da trajetória do movimento de viragem

x_{op} – Grau de saturação da corrente de tráfego prioritária

n_s – Capacidade de retenção no cruzamento dos veículos que pretendem virar à esquerda

p – Proporção de viragens à esquerda

Para determinar n'_f usa-se um procedimento análogo ao apresentado na alínea anterior, fazendo:

$$n'_f = n_s F \quad (3.37)$$

Com,

$$F = (px_{op})^{0,2} \quad (3.38)$$

No caso de se dispor de três movimentos, sendo dois deles sem oposição, o valor de s_g vem dado por:

$$s_g = 0,9 \frac{s_f}{1 + p_1 \frac{t_1}{t_2} + 1,5 \frac{p_1}{r_1} + 1,5 \frac{p_2}{r_2}} \quad (3.39)$$

Em que,

p_1 e p_2 , r_1 e r_2 são as proporções e raios de curvatura das trajetórias dos veículos com mudança de direção com oposição e sem oposição, respetivamente.

3.9.5 Capacidade e grau de saturação

A capacidade define-se como o número máximo de veículos que podem partir por unidade de tempo, sendo geralmente associada às correntes de tráfego. Assim, se for s o débito de saturação, g o tempo de verde útil e C a duração do ciclo, a capacidade Q é dada por:

$$Q = s \times \frac{g}{C} \quad (3.40)$$

O valor dado por 3.40 representa o limite físico de escoamento, isto é a capacidade teoricamente possível.

O grau de saturação, também designado por taxa de ocupação define-se por:

$$x = \frac{q}{Q} \quad (3.41)$$

3.9.6 Ciclos mínimos, máximos e ótimo

Habitualmente estão compreendidos entre 30 a 120 segundos. A duração do ciclo não deve ser inferior a um valor mínimo (C_{min}), sob a pena do cruzamento não ficar saturado, com a procura a exceder a capacidade. O valor do ciclo mínimo teórico é dado por:

$$C_{min} = \frac{L}{1-y} \quad (3.42)$$

O ciclo ótimo é dado pela expressão:

$$C_0 = \frac{1,5L+5}{1-y} \quad (3.43)$$

Em que,

C_0 – Duração ótima do ciclo

L – Tempo perdido no ciclo

Y – Índice de carga do cruzamento (somatório quociente entre débito e débito de saturação – $\Sigma q/s$)

3.9.7 Indicadores de desempenho

A qualidade das condições de funcionamento de um cruzamento regulado por sinais luminosos pode ser avaliada com recurso a vários indicadores de desempenho, sendo estes a capacidade de reserva e o atraso

3.9.7.1 Capacidade de reserva ou margem de crescimento

Corresponde à percentagem de aumento de tráfego que uma determinada corrente de tráfego pode ainda sofrer, sendo para um débito de chegada q e capacidade Q , dada por:

$$Q_r = \frac{Q-q}{q} \quad (3.44)$$

3.9.7.2 Atraso

Para determinação do atraso são usados vários métodos, sendo um deles o de *Webster*. Deste modo, obtém-se o valor do atraso médio por veículo por:

$$d = \frac{c(1-\frac{g}{c})^2}{2(1-x\frac{g}{c})} + \frac{x^2}{2q(1-x)} - 0,65x \left(\frac{c}{q^2}\right)^{\frac{1}{3}} \left(2 + 5\frac{g}{c}\right) \quad (3.45)$$

Em que,

d – Atraso médio por veículo

C – Duração do ciclo

g – Tempo de verde útil

x – Grau de saturação

q – Débito de chegadas

A edição de 2000 do *Highway Capacity Manual* usa o atraso médio por veículo para definir os níveis de serviço em cruzamentos regulados por sinalização luminosa, conforme se mostra na Tabela 3.4.

Tabela 3.4 - Critérios do nível de serviço (Reilly, 2000).

Níveis de serviço	Atraso médio por veículo (s)
A	≤
B	>10
C	>20
D	>35
E	>55
F	>80

3.9.7.3 Filas de espera

Através do uso de modelos mais simples que os estocásticos, que admitem um comportamento determinista do tráfego, quer relativamente às chegadas como às partidas, a fila de espera máxima pode determinada através das seguintes expressões:

➤ **Para ciclos não saturados:**

$$N_u = q(C - g) \quad (3.46)$$

Em que,

q –Débito de chegadas

C – Duração do ciclo

g –Tempo de verde útil

➤ **Para ciclos saturados e não saturados:**

No caso de existir ciclos saturados e não saturados, ao valor de N_u dado por (3.46) ter-se-á de somar o número médio de veículos, N_0 , presentes no início do verde, sendo isto calculado pela expressão:

$$N_0 = \frac{QT_f}{4} \left(z + \sqrt{z^2 + \frac{(x-x_0)}{QT_f}} \right) \quad (3.47)$$

Em que,

N_0 – Número total de veículos retidos em fila de espera após o verde

Q – Capacidade (veíc/h)

T_f – Período de tempo (h) em que existe o débito q

x – Grau de saturação

$$Z = x - 1 \quad (3.48)$$

$$x_0 = 0,67 + \frac{s \cdot g}{600} \quad (3.49)$$

Admite-se que para valores de grau de saturação inferiores a x_0 será nulo o valor de N_0 .

Certas vezes é mais importante saber qual a distância à linha de paragem ficará o último veículo a ficar retido na fila, do que saber-se o número máximo de veículos na fila de espera. Isto está relacionado com a contínua chegada de veículos que se juntam na parte de trás da fila, durante a partida dos veículos. O valor da distância máxima da linha de paragem em que há fila pode ser obtido a partir da determinação do número de veículos N que chegam durante o tempo de vermelho e o tempo de verde saturado, ou seja, com fila de espera, dado por:

$$N = q (C - g + g_s) \quad (3.50)$$

Em que,

q – Débito de chegadas

C – Duração do ciclo

g – Tempo de verde útil

g_s – Tempo de verde útil saturado

3.9.8 Método observador móvel

As medições são realizadas através dum veículo-teste, o qual percorre a secção da estrada em estudo. Concebido para percursos de sentido duplo, este método consiste em percorrer a secção da estrada em ambos os sentidos de circulação. Deste modo as variáveis a medir no sentido da corrente de tráfego são:

- n_s – Número de veículos ultrapassados;
- n_f – Número de veículos que ultrapassam;
- t_w – Tempo de percurso na ida.

Por outro lado, as variáveis a medir no sentido contrário à corrente de tráfego são:

- n_a – Número de veículos que se cruzam com o veículo-teste;
- t_a – Tempo de percurso no sentido de volta

➤ **Débito**

$$q = \frac{n_a + n_w}{t_a t_w} \quad (3.51)$$

Onde,

$$n_w = n_f - n_s$$

➤ **Tempo médio de percurso**

$$T = t_w - \frac{n_w}{q} \quad (3.52)$$

Onde,

$$n_w = n_f - n_s$$

➤ **Velocidade média no espaço**

$$u_s = \frac{L}{T} \quad (3.53)$$

Onde,

L é a extensão do segmento de estrada em análise.

➤ **Concentração**

$$K = \frac{q}{u_s} \quad (3.54)$$

Para a aplicação do método em estradas de sentido único, realizam-se dois conjuntos de corridas no sentido do movimento a velocidades significativamente diferentes, obtendo dois valores de t_w e n_w , o que permitirá calcular o débito q e o tempo médio de percurso T a partir da resolução do seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} T = t_{w1} - \frac{n_{f1} - n_{s1}}{q} \\ T = t_{w2} - \frac{n_{f2} - n_{s2}}{q} \end{cases} \quad (3.55)$$

3.9.9 Medição do débito de saturação

Através deste método é determinado o débito de saturação. Este consiste na medição do tempo médio, quando os veículos se encontram em saturação. A partir do momento em que o 4º veículo ultrapassa a linha de paragem até ao último da fila de espera, é quando a saturação se inicia e acaba. Resulta para filas com um número igual ou superior a 10 veículos, sendo aplicável a apenas uma via.

Para o estudo deste método são necessários dois tipos de operadores: um cronometrista e um observador. Relativamente ao cronometrista, este conta o tempo a partir do início de verde, o tempo de passagem do quarto veículo pela linha de paragem e o tempo em que o último veículo da fila de espera atravessa a linha de paragem.

O tempo médio entre veículos x , em s/veic, pode ser calculado através da seguinte expressão:

$$h = \frac{t_i - t_4}{i - 4} \quad (3.56)$$

Em que,

h – Tempo médio entre veículos

t_i – Tempo de passagem do último veículo da fila de espera

t_4 – Tempo de passagem do quarto veículo da fila de espera

O débito de saturação em veic/h será calculado através da seguinte expressão:

$$s = \frac{3600}{h} \quad (3.57)$$

3.9.10 Medição do atraso médio por veículo

Através deste método é possível saber-se o atraso médio por veículo, recorrendo-se à observação do número de veículos parados numa via ou conjunto de vias, por intervalos de tempo regulares na interseção. Para que seja possível a aplicação do método é necessário (Fernandes, [s.d.]):

- Identificação do comprimento máximo da fila de espera;
- Contar e registar o número de veículos parados, em intervalos de 20 segundos;
- Determinar o débito q que atravessa a interseção durante o tempo que decorre a medição.

O atraso d será dado pela seguinte expressão:

$$d = \frac{\Sigma V \times l}{q} \quad (3.58)$$

Em que,

d – Atraso médio por veículo (s)

ΣV – Soma de todos os veículos observados como parados

l – Intervalo de tempo de 20 segundos

q – Débito (veículos)

O atraso médio sentido naquela zona irá definir o nível de serviço.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 INTRODUÇÃO HISTÓRICA

A cidade do Porto foi desenvolvida sobre terrenos acidentados e as colinas que se estendem pelo rio Douro. A arquitetura presente na cidade é um misto de civil com religiosa, a qual apresenta uma história já milenar e de grande relevo. Esta paisagem foi o resultado de passagem da cidade por várias épocas sendo elas a época Romana, Medieval, Renascentista, Barroca e Neoclássica, todas contribuindo para a sua arquitetura e características atuais, testemunhando, portanto, o percurso e evolução principalmente do Centro Histórico. Este, à imagem da cidade foi desenvolvido igualmente sobre terrenos acidentados, num misto de traçado de arruamentos e casario, tendo sempre o Rio Douro como referencial. O Centro Histórico é composto por alguns monumentos com grande significado para a cidade tanto a nível histórico como turístico como a Sé Patriarcal, a Igreja de Santa Clara ou o edifício da Bolsa. Em 1996, foi considerado como Património Mundial.

4.1.1 Evolução cronológica da Cidade do Porto

A evolução da cidade do Porto pode ser analisada com recursos às Figuras 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6.



Figura 4.1 – Planta cidade do Porto ano 1903 (Imagem cedida pelo Arquivo da Divisão Municipal de Informação Geográfica).



Figura 4.2 – Planta Cidade do Porto ano 1924 (Imagem cedida pelo Arquivo da Divisão Municipal de Informação Geográfica).

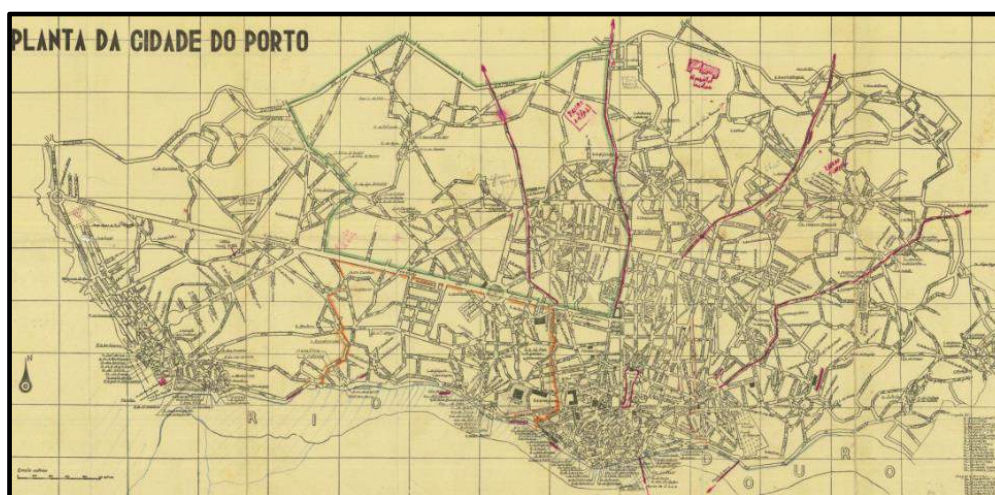


Figura 4.3 – Planta Cidade do Porto ano 1933 (Imagem cedida pelo Arquivo da Divisão Municipal de Informação Geográfica).

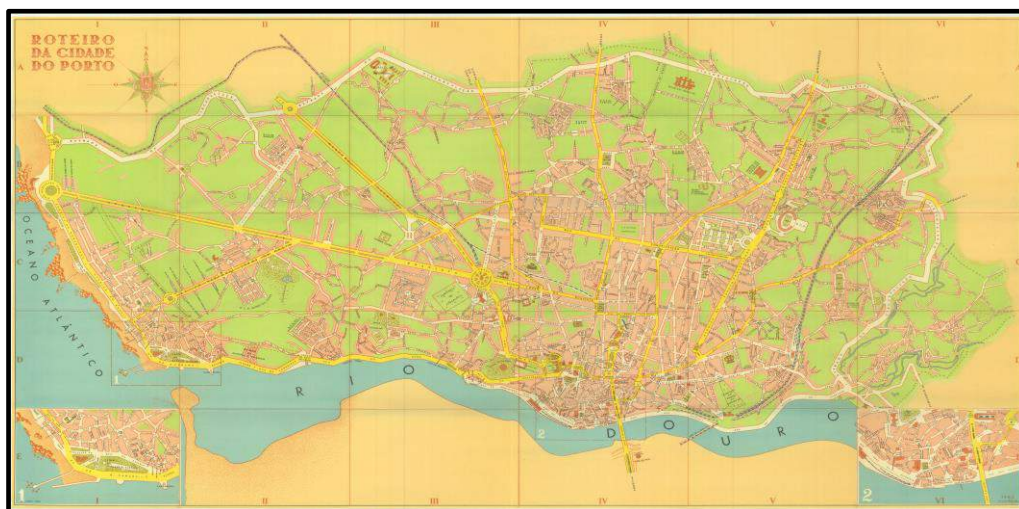


Figura 4.4 - Planta Cidade do Porto ano 1954 (Imagem cedida pelo Arquivo da Divisão Municipal de Informação Geográfica).

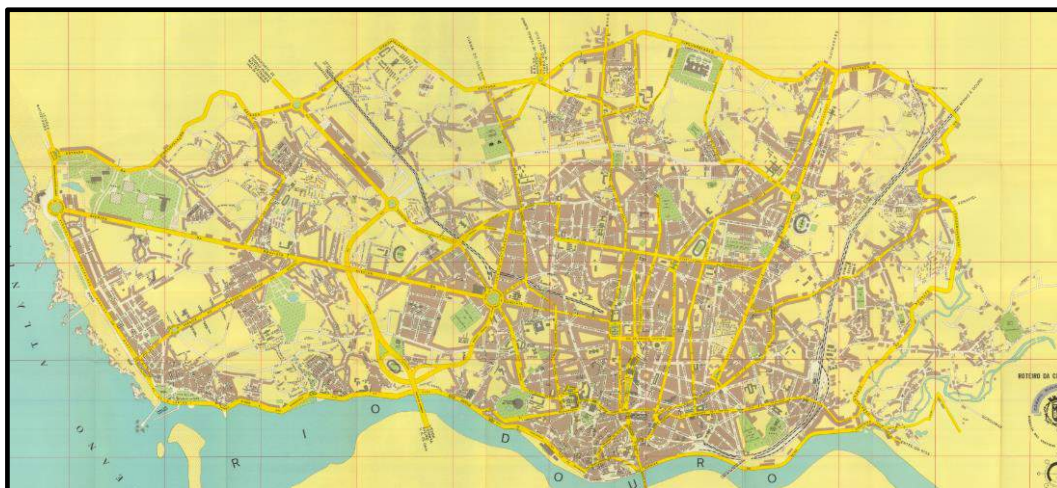


Figura 4.5 - Planta Cidade do Porto ano 1968 (Imagem cedida pelo Arquivo da Divisão Municipal de Informação Geográfica).

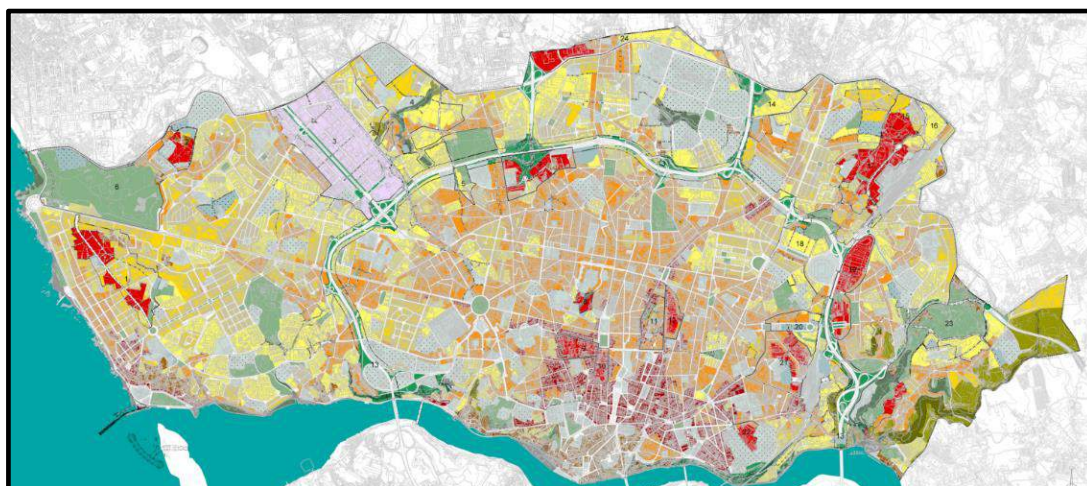


Figura 4.6 – Planta da Cidade do Porto ano 2016 (Imagem cedida pelo Arquivo da Divisão Municipal de Informação Geográfica).

4.1.2 Evolução cronológica da envolvente da Cidade do Porto

Entre o ano de 1986 e o de 1992, as principais alterações viárias ocorreram nas ligações do Porto com Braga e Vila Real, resultando da abertura ao tráfego de alguns troços da A3/IP1 no ano de 1989 (ligação Porto-Maia, Vila Nova de Famalicão) e IP4/A4 (ligação Porto-Amarante).

Entre o ano de 1992 e 2000, as alterações mais significativas registaram-se devido à abertura do troço de ligação A28/IC1 (AE do Litoral Norte que liga o Porto a Caminha (Valença)) entre Matosinhos e esta cidade e pela ligação da A3/IP1 (troço de Braga a Valença). O corredor de ligação Porto-Vila Real-Bragança desenhado pela A4/IP4, transformou as acessibilidades na região Alto Douro e Trás-os-Montes (Sousa et al, 2011).

4.2 EVOLUÇÃO TRÁFEGO CIDADE DO PORTO

De modo a analisar-se a evolução do tráfego na cidade do Porto entre o ano de 2000 e o ano de 2005 teve-se em conta um inquérito à mobilidade do transporte individual no ano 2000 e a análise do Modelo de Afetação de Tráfego da Cidade do Porto no ano 2005 (MATRA), desenvolvido pela Direção Municipal da Via Pública da Câmara Municipal do Porto com a coordenação da Faculdade de Engenharia do Porto (FEUP) desde Outubro de 2004.

Retrocedendo ao ano de 2000, tendo em conta o inquérito referido anteriormente, o transporte individual representava cerca de 50 % das viagens com origem e/ou destino no Porto.

A análise de uma matriz O/D permite concluir que o Porto constitui um polo de atração significativo de deslocações realizadas em automóvel no período de ponta da manhã (entre as 7h30 e as 9h30). Das cerca de 130.000 deslocações estimadas para os dias úteis neste período, a proporção de movimentos com destino à cidade e origem em outros concelhos ascende a 32,7 % (42.523 movimentos), uma quota muito superior à percentagem de saídas, da ordem dos 9,7 % (12.621). Esta matriz revela ainda que, no mesmo período, a proporção de deslocações internas e de “atravessamento” é respetivamente de 29,2 % (37.991) e 28,4 %, ou 36.884 movimentos como se pode verificar pela Figura 4.7.

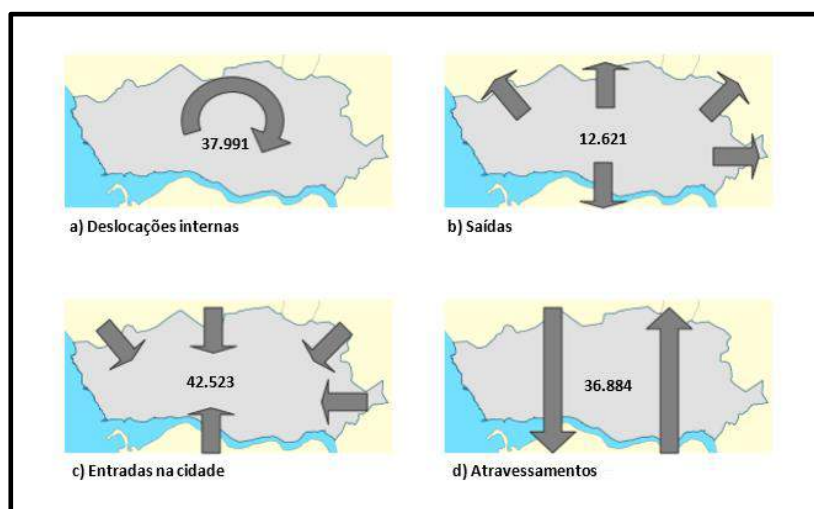


Figura 4.7 - Estimativa das deslocações no Porto, entre as 7h30 e as 9h30 (Oliveira *et al.*, 2007).

Os dados disponíveis revelam ainda que muitos dos movimentos são de atravessamento da cidade, atingindo um volume total muito próximo, aliás, dos correspondentes aos movimentos internos à cidade, ou seja, às deslocações com origem e destino no Porto. O modelo de afetação desenvolvido permite concluir que quase 90% destes movimentos de atravessamento são efetuados através da Via de Cintura Interna, confirmando as funções distributivas de nível essencialmente supra-municipal exercidas por esta via, no período do dia considerado. Os movimentos de atravessamento estão representados na Figura 4.8.

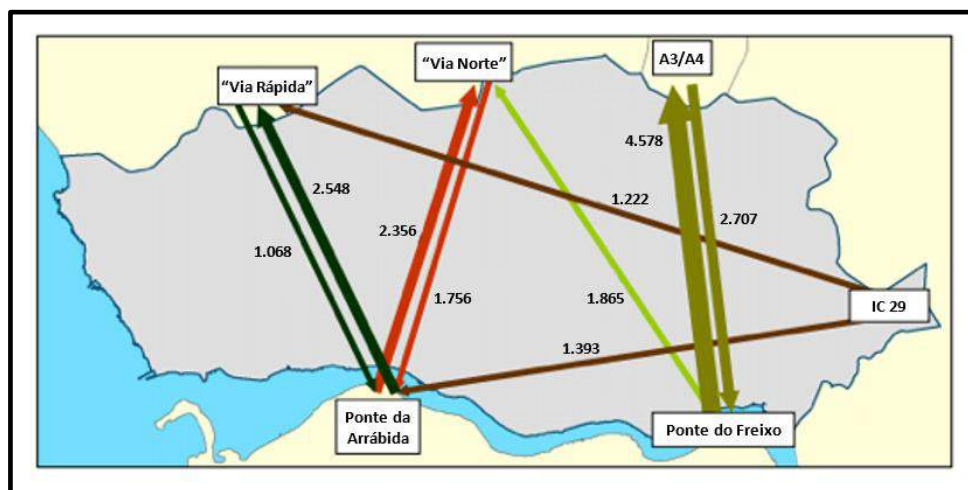


Figura 4.8 - Principais movimentos de atravessamento da cidade, entre as 7h30 e as 9h30 (Oliveira *et al.*, 2007).

Verifica-se que nas três principais ligações a Norte do Porto ("Via Rápida", "Via Norte" e auto-estradas A3/A4), os movimentos de entrada na cidade (23.881 veículos) superam ligeiramente os de saída (22.878), conforme se ilustra na Figura 4.9. No caso da "Via Rápida" a situação inverte-se, sendo mais intensas as saídas do que as entradas, o mesmo acontecendo relativamente a duas outras ligações entre o Porto e Matosinhos. Relativamente às restantes ligações entre o Porto e os concelhos situados a norte, embora prevaleçam as entradas na cidade, a relação entre estas e as saídas apresenta-se, na maioria dos casos, menos desequilibrada do que as registadas nos acessos a sul e a leste da cidade.

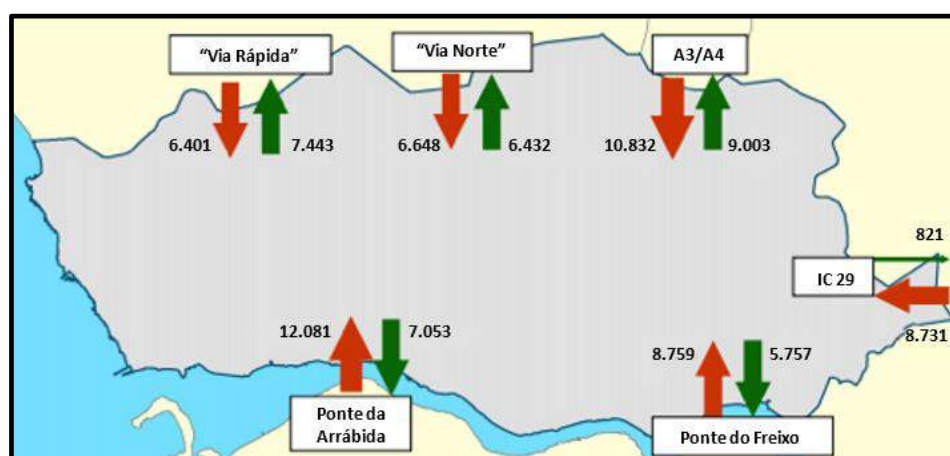


Figura 4.9 - Movimentos nas principais entradas e saídas da cidade (Oliveira *et al.*, 2007).

A diferença entre os movimentos de entrada na cidade do Porto e de saída, a qual se pode analisar através da Figura 4.10, atingiu igualmente os 8.000 veículos. A Área Metropolitana do Porto está longe de constituir uma aglomeração unipolar, do ponto de vista da fixação de atividades sócio-económicas. A

análise intra-urbana das deslocações com origem e/ou destino em cada um dos 9 ‘sectores’ em que se repartiu a cidade permite constatar que a elevada atratividade do Porto neste período do dia é visível em quase todas as zonas da cidade.

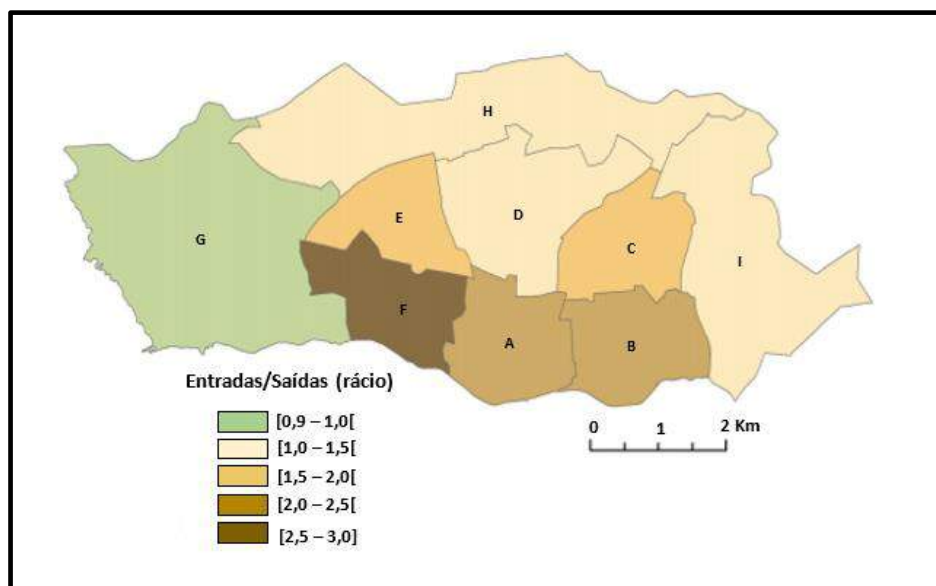


Figura 4.10 - Relação ente as “entradas” e as “saídas” entre as 7h30 e as 9h30, por sector (Oliveira *et al.*, 2007).

Em termos absolutos o sector A correspondente de um modo geral às zonas da “Baixa” e do Centro Histórico, constitui o maior polo de atração de movimentos, dado representar o destino de mais de 14.000 deslocações, um valor correspondente a mais do dobro dos movimentos que aí têm origem. O mesmo registo de acentuado desequilíbrio em favor das “entradas” é observável nos vizinhos sectores F e B, Campo Alegre e Bonfim e Campanhã respetivamente. Com efeito, o número total de movimentos com origem e/ou destino neste sector é inferior a 9.000, contra mais de 21.000 no sector A. As estimativas das deslocações entre sectores podem ser analisadas através das Figura 4.11 e 4.12.

No outro extremo, a “cintura exterior” constituída pelos sectores I (“oriental”) e H (“norte”), para além do já referido sector ‘ocidental’ (G) apresenta uma menor atratividade em termos relativos, consequência provável do seu perfil predominantemente residencial.

Os sectores “centrais” – C, D e E – situam-se entre estes dois extremos, facto convergente com a maior dotação relativa de funções sociais e económicas nestes sectores, a par de uma presença ainda significativa da função residencial.

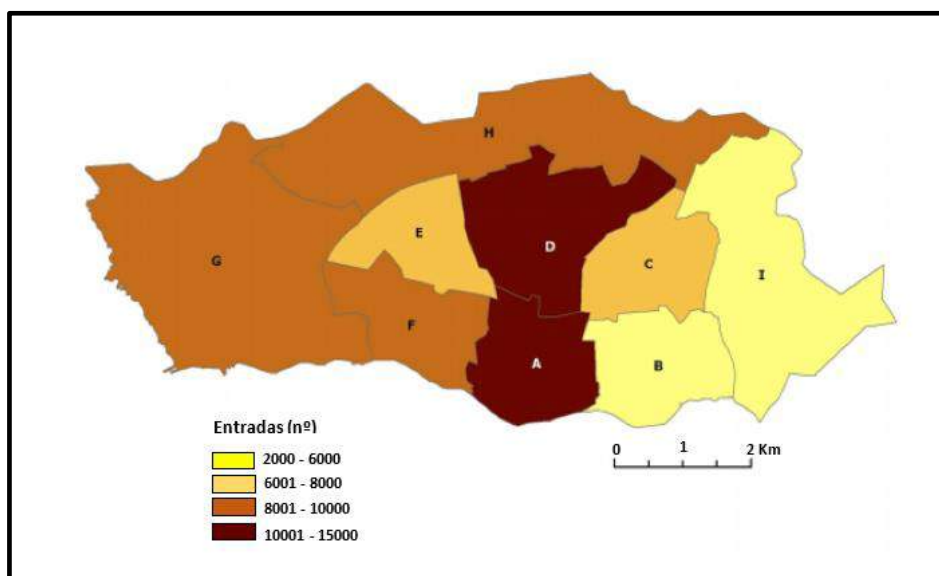


Figura 4.11 - Estimativa do número de deslocações com destino a cada um dos sectores, entre as 7h30 e as 9h30 (Oliveira *et al.*, 2007).

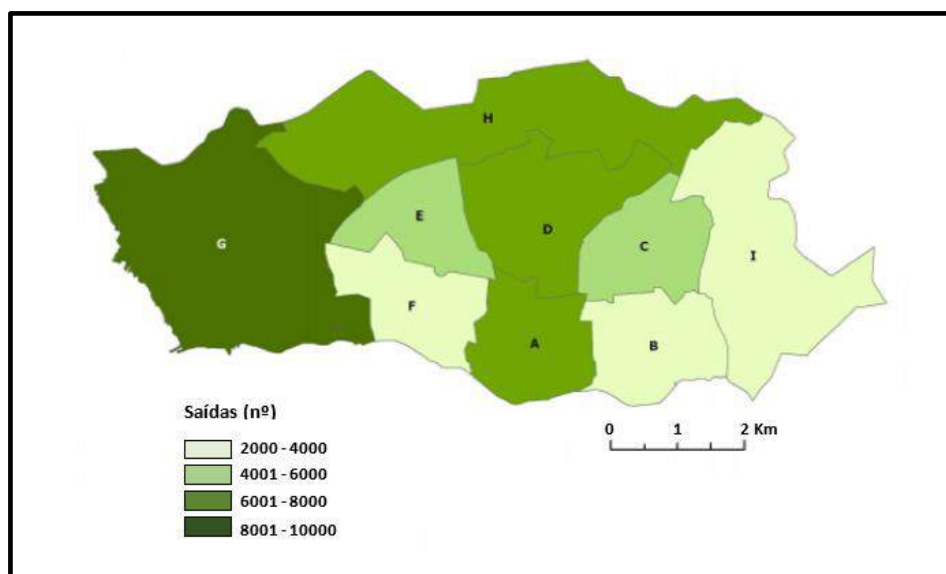


Figura 4.12 - Estimativa do número de deslocações com origem em cada um dos sectores, entre as 7h30 e as 9h30 (Oliveira *et al.*, 2007).

A Figura 4.13, relativa à densidade dos fluxos de cada sector, revela que este indicador atinge o seu valor mais elevado no sector A. Para além de ser o sector que gera o maior número global de fluxos, a “Baixa/Centro histórico” apresenta uma elevada densidade populacional e polariza um amplo conjunto de funções não-residenciais.

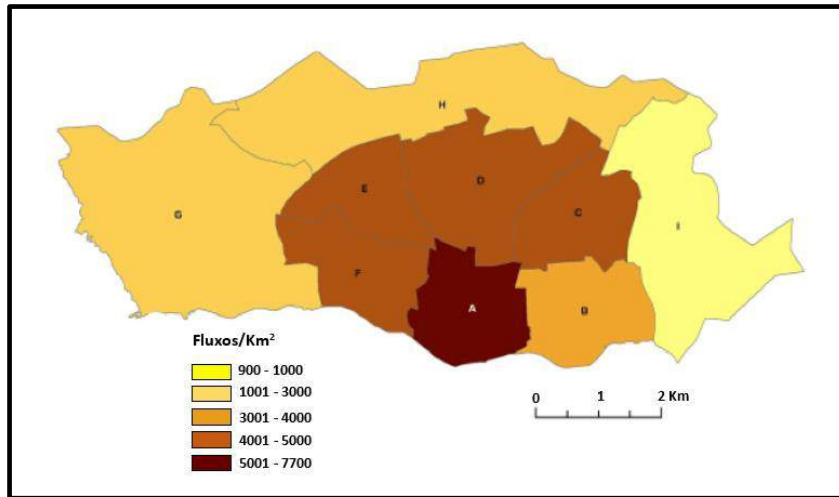


Figura 4.13 - Densidade de fluxos por Km², entre as 7h30 e as 9h30
(Oliveira *et al.*, 2007).

Em síntese, considerando unicamente duas grandes áreas, a zona central formada pelos sectores A a F e a zona exterior, constituída pelos sectores G, H e I que correspondem grosso modo à delimitação da cidade pela VCI, vale a pena reter o seguinte:

- A zona central, cuja rede viária tem um comprimento total de 328 Km's, acolhe entre as 7h30 e as 9h30 mais de 57.000 veículos automóveis, correspondentes aos fluxos de entrada e aos movimentos internos, ao passo que a zona acolhe aproximadamente 23.000 veículos.
- Estes valores dão bem conta da pressão automóvel na zona interna à VCI, pelo que não é de estranhar que a velocidade média de circulação nesta área seja, neste período do dia, inferior à registada na zona externa à VCI.
- Por outro lado, este afluxo exige igualmente uma área total para estacionamento automóvel só na zona central, em cerca de 63 hectares. Refira-se ainda que, de acordo com o estudo de caracterização do estacionamento na cidade do Porto, a oferta de estacionamento numa área cujos limites se aproximam muito dos da zona interna à VCI é de 57.865 lugares, correspondendo deste modo a uma área muito próxima desta estimativa (63,6 hectares).

A proporção entre o número de saídas para outros sectores e movimentos internos ao sector relativamente à respetiva população residente é elevada nos sectores que concentrem funções não-residenciais em maior número, como se pode verificar pela Figura 4.14.

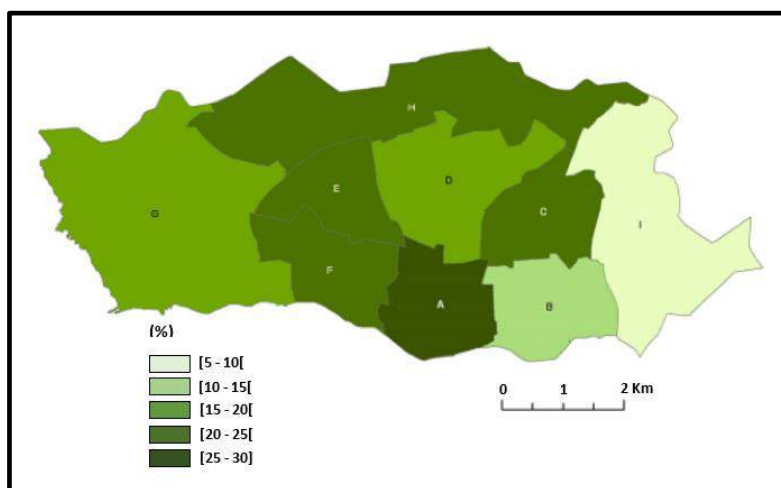


Figura 4.14 - Proporção de movimentos de partida (“saídas”) relativamente à população residente, entre as 7h30 e as 9h30 (Oliveira *et al.*, 2007).

O confronto entre as Figuras 4.15 e 4.16, apresentando respetivamente os valores absolutos dos movimentos de destino (“entradas”) e de origem (“saídas”), permite identificar as áreas que são fortemente atrativas.

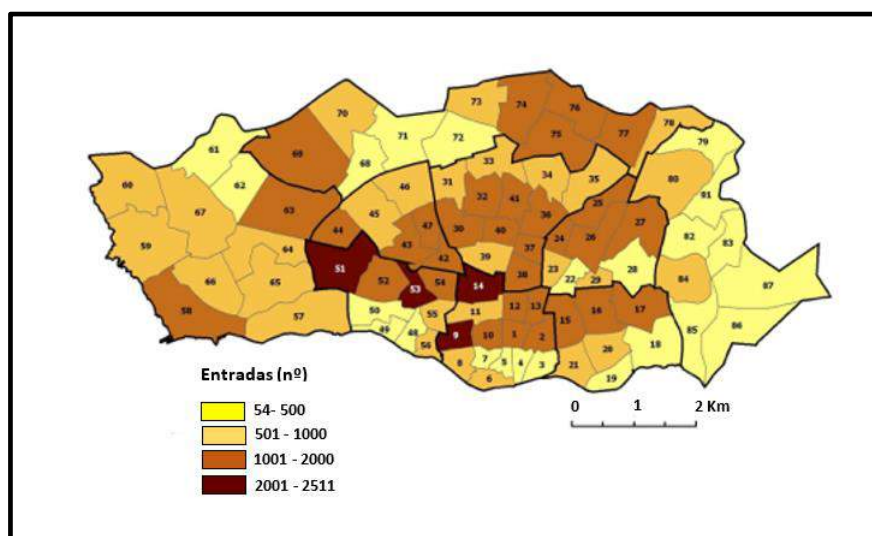


Figura 4.15 - Estimativa do número de entradas entre as 7h30 e as 9h30 (Oliveira *et al.*, 2007).

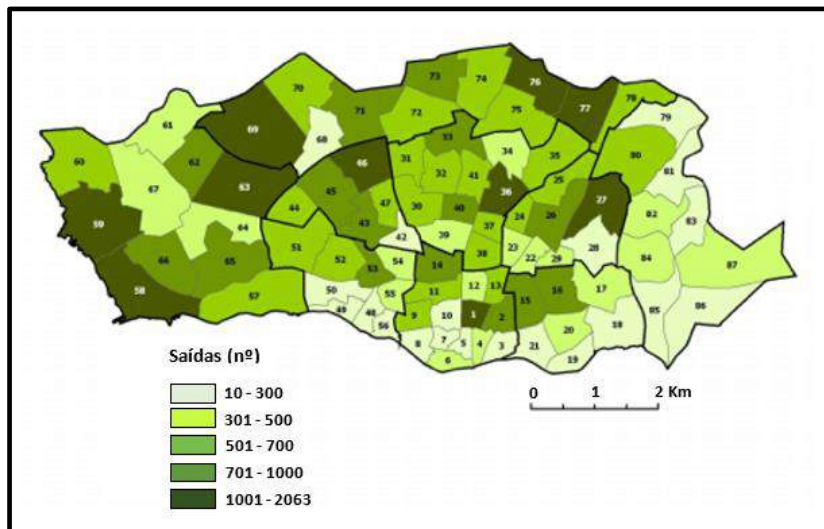


Figura 4.16 - Estimativa do número de saídas entre as 7h30 e as 9h30
(Oliveira *et al.*, 2007).

De forma a avaliar-se a evolução do tráfego na Cidade do Porto compararam-se os dados do Inquérito à Mobilidade do ano de 2000 e o do Modelo de Afetação de Tráfego da Cidade do Porto (MATRA) que teve início em 2004, sendo finalizado no ano de 2005.

Os dados da matriz O/D permitem constatar, em traços gerais, uma certa continuidade relativamente às análises produzidas anteriormente, tendo por base o Inquérito à Mobilidade 2000, como se pode ver pela Tabela 4.1.

A elevada expressão das deslocações em transporte individual na cidade do Porto traduz-se num total de 93 mil viagens em automóvel registadas no período da ponta da manhã (entre as 7h30 e as 9h30) tendo origem e/ou destino no Porto. As entradas de veículos automóveis na cidade ultrapassam os 42 mil veículos, dos quais 30 mil dirigem-se para a zona urbana central, área delimitada pela VCI.

Neste período de tempo, o tráfego automóvel gerado é superior a 2.200 veículos por km^2 , com muito maior intensidade na zona central. A análise a uma escala mais fina permite concluir que determinadas zonas da cidade constituem o destino de uma elevada proporção dos movimentos. É o caso, sobretudo, da 'Baixa' e do centro histórico, da envolvente à "rotunda" e Avenida da Boavista e do polo da Asprela.

A análise a uma escala mais fina permite concluir que determinadas zonas da cidade constituem o destino de uma elevada proporção dos movimentos. É o caso, sobretudo, da 'Baixa' e do centro histórico, da envolvente à "rotunda" e Avenida da Boavista e do polo da Asprela (Oliveira *et al.*, 2007).

Dado corresponderem a um período de forte intensidade das deslocações entre a casa e o local de trabalho, os elementos disponíveis apontam para a manutenção de uma elevada concentração de

emprego a nível metropolitano, tanto mais que grande parte das deslocações com destino naquelas zonas têm por origem locais exteriores ao Porto. Os dados revelam ainda que a atratividade do Porto surge igualmente associada à elevada concentração de equipamentos de nível superior.

Tabela 4.1 - Matriz Origem/Destino (Oliveira *et al.*, 2007).

Matriz OD (7h30-9h30)	Cidade	Exterior	Total
Cidade	37.991 (29%)	12.621 (10%)	50.612 (39%)
Exterior	42.523 (33%)	36.884 (28%)	79.407 (61%)
Total	80.514 (62%)	49.505 (38%)	130.019 (100%)

Em conclusão, do 2000 a 2005 nota-se uma continuidade no que diz respeito aos valores de tráfego. O elevado desequilíbrio entre entradas e saídas sugere que o efeito de polarização exercido pelo Porto sobre os concelhos vizinhos em matéria de emprego, e constatado através da análise de dados estatísticos produzidos anteriormente, como o Inquérito à Mobilidade (2000) e o último recenseamento (2001), mantém-se atual, dado que o período de observação corresponde ao horário habitual de deslocações casa/trabalho.

A elevada presença de deslocações inter-concelhias, os desequilíbrios entre entradas e saídas e a sua distribuição geográfica sugerem que, decorridos cinco anos após a realização do “Inquérito à Mobilidade 2000”, permanece atual uma das principais conclusões extraídas da análise então produzida pela Câmara Municipal do Porto (CMP), segundo a qual não obstante o efeito de polarização exercido pelo Porto, a Área Metropolitana do Porto está longe de constituir uma aglomeração unipolar, do ponto de vista da fixação de atividades sócio-económicas (Oliveira *et al.*, 2007).

A atualidade do diagnóstico realizado em 2001 relaciona-se com o facto de permanecer muito significativa a atratividade, em termos de emprego, do espaço situado a Norte do Porto, reduzindo-se substancialmente a sul do Douro e, sobretudo, na zona oriental.

4.3 SISTEMA SIGA

O sistema SIGA, através *do software* de gestão de tráfego GERTRUDE, é o sistema atualmente em utilização como sistema de controlo de tráfego na Câmara Municipal do Porto, realizando a gestão remota de dez zonas centralizadas: Sé, Bolhão, República, Boavista, Galiza, Universidade, Magalhães, Mota Pinto, Constituição e Parque da cidade, sendo estas numeradas de 1 a 10.

Recorrendo a sensores de tráfego estrategicamente colocados, obtém-se os dados necessários, sendo estes tratados pelo sistema, definindo o plano de regulação para cada uma das zonas, sendo que a afetação do ciclo é em tempo real visto que está dependente das taxas de ocupação, do uso das botoneiras, entre outros, havendo uma automatização a cada 5 segundos.

Este sistema é gerido e comandado através da Sala de Controlo de Tráfego. Para uma boa gestão e visualização em tempo real, os operadores estão munidos de ecrãs de vídeo, para visualizarem e analisarem os acontecimentos que ocorrem na via pública e garantirem o bom funcionamento do sistema.

4.3.1 CARATERIZAÇÃO DO SISTEMA SIGA

O sistema é constituído atualmente por uma rede de comunicações própria, utilizando alguns dos subsistemas a rede de comunicações metropolitana da Associação Porto Digital, sendo a Sala de Controlo de Tráfego – SCT, o centro da rede. É nesta sala que convergem as várias sub-redes de fibra ótica e cobre. Atualmente, ocorre um processo de modernização e alteração dos modos de comunicação, muito devido à evolução tecnológica, mudando de comunicações analógicas para digitais.

4.3.1.1 Sala de controlo de tráfego – SCT

A sala de controlo de tráfego é constituída por pela divisão de operações e de bastidores.

No que diz respeito à divisão de operações, nesta mesma sala são visualizadas e monitorizadas as imagens de vídeo, e também é realizada a gestão do *software* GERTRUDE. Tem como funções também a gestão de projeto, dimensionamento de sinalização automática, infraestruturas e fiscalização e gestão dos contratos.

Relativamente à divisão de bastidores estão localizados os sistemas de receção, conversão, gestão, retransmissão e cedência de vídeo e os servidores da GERTRUDE.

4.3.1.2 Rede de comunicações

A rede de comunicações tem um papel muito importante no correto funcionamento de um sistema, podendo-se considerar como o sistema nervoso de um sistema centralizado de controlo de tráfego (Tavares, 1994).

Em qualquer sistema existe a necessidade de transferência de informações entre os vários níveis, ou seja, desde o terreno onde são adquiridos os dados até ao posto central onde estes são analisados para tomada de decisões (Tavares, 1994).

Tendo em atenção ao tipo e complexidade de sinais a transmitir bem como à velocidade de transmissão necessária, existem dois casos distintos (Tavares, 1994):

- 1) Entre os detetores ou sinais luminosos e os controladores;
- 2) Entre os controladores e o computador central.

Geralmente, toda a informação é processada em série, nos dois sentidos, pelo que se recorre à instalação de *modems* que permitem a codificação da informação.

4.3.1.3 Principais equipamentos de regulação de tráfego

4.3.1.3.1 Controladores de tráfego

Os controladores de tráfego permitem o funcionamento de uma instalação luminosa, tendo em conta as suas etapas, fases, ciclos e planos de programação. Além disto tornam possível a receção e transmissão das informações. Estes controladores têm a capacidade das seguintes funções de regulação: temporização, funções de relógio, prioridade ao transporte público, prioridade a veículos de emergência, atuado por veículos e por peões.

4.3.1.3.2 Sensores eletromagnéticos

Existe uma grande variedade de tipos de sensores que permitem medir, direta ou indiretamente, as variáveis de circulação indispensáveis ao correto funcionamento de um sistema. Os sensores são geralmente elementos sensíveis à grandeza física que se pretende medir, tal como presença e passagem de veículos ou de peões. Após a receção da informação, os sensores são capazes de a traduzir num sinal que é posteriormente transmitido ao detetor. Por sua vez, o detetor é um dispositivo eletrónico, geralmente integrado no controlador, que tem como função analisar a informação proveniente do sensor e codificá-la sob a forma de um sinal elétrico, significativo do parâmetro de circulação que é transmitido ao controlador ou a um nível mais alto, conforme a configuração do sistema (Tavares, 1994).

Os sensores de veículos mais utilizados são as espiras eletromagnéticas, que se encontram no interior dos pavimentos, sendo estas mais conhecidas por "*loops*". Estes sensores têm sensibilidade de deteção variável e medição de tempos de ocupação, podendo funcionar por impulsos ou por funcionamento em presença. Relativamente aos sensores de peões, o mais vulgar é o botão de pressão (Tavares, 1994).

Os tipos de espiras aplicadas no sistema SIGA, existentes, são:

- Espiras adaptativas ou de pedido: localizam-se perto dos cruzamentos, informando o sistema se existem veículos na via em que esta se encontra instalada;
- Espiras de cauda: medem o tamanho da fila de espera e informam sobre a necessidade de dar mais tempo a esta corrente;

- Espiras contadoras: colocadas em cada via para contar o número de passagens;
- Espiras de bombeiro: detetam e confirmam a presença de um veículo de bombeiros que transporta um emissor prioritário.

4.4 GERTRUDE

O sistema GERTRUDE (*Gestion Electronique de Régulation du Trafic Routier Urbain Défiant les Embouteillages*), foi desenvolvido pela GERTRUDE SAEM, filial da Comunidade Urbana de Bordéus e da *ELF-Aquitaine*.

Os objetivos gerais a alcançar por essa arquitetura são:

- Melhorar as condições de escoamento nos períodos de ponta;
- Dar prioridade absoluta aos veículos de emergência;
- Facilitar a circulação dos veículos de transporte coletivo;
- Remover o congestionamento da área central e das artérias consideradas críticas da rede viária;
- Aumentar a segurança rodoviária.

Os dois grandes princípios deste sistema são: i) Em circulação fluída a estratégia tem por base um conjunto de planos de regulação para cada zona; ii) Em saturação são “criadas” áreas de armazenamento de veículos, de modo a manter fluída a circulação em geral.

Os planos de regulação de cada zona são previamente calculados e escolhidos em função do ciclo compatível com os dados fornecidos pelos detetores estratégicos de contagens de tráfego e das taxas de ocupação. A transição dos planos é realizada através de uma variação do ciclo de 5 segundos até se atingir o ciclo fixado.

Estes planos são utilizados juntamente com dois tipos de regulação em tempo real:

- Uma adaptabilidade local controlada pelo nível central de modo a eliminar eventuais incompatibilidades resultantes de decisões locais;
- Uma deformação das “ondas verdes” dos eixos que constituem a rede em função dos dados de tráfego obtidos.

Através da redução da capacidade das interseções que controlam as artérias e que permitem o armazenamento dos veículos em “excesso”, trata-se a saturação (Tavares, 1994).

No que diz respeito à concessão de prioridades, este sistema procura conceder prioridade absoluta aos veículos de emergência, caso estes possuam equipamento específico, bem como apoiar o transporte público.

A “onda verde” é posta em prática a partir do momento que é dado o alarme, recorrendo a uma consola localizada no Quartel dos Bombeiros e ligada ao computador central, sendo anulada após a passagem dos veículos de emergência (Tavares, 1994).

Relativamente à prioridade ao transporte coletivo, esta passa pela criação de corredores BUS nas áreas de armazenamento e pela antecipação da abertura do verde nas interseções que controlam essas mesmas áreas, de modo a que estes sejam os primeiros a beneficiar da fluidez da zona central (Tavares, 1994).

4.5 PRINCIPAIS SISTEMAS DE REGULAÇÃO EM ZONA URBANA

Nos seguintes parágrafos serão abordados os principais sistemas de regulação em zona urbana: o Transyt (*Traffic Network Study Tool*), o Sistema CGA, o ETRA, o SCAT (*Sydney CO-ordinated Adaptative Traffic*), SCOOT (*Split, Cycle and Offset Optimization Technique*) e o PRODYN (*Programmation Dynamique*).

4.5.1 TRANSYT - *Traffic Network Study Tool*

O TRANSYT consiste num programa de cálculo para a determinação, *off-line*, de planos de regulação em tempos fixos. É constituído por dois módulos principais (Tavares, 1994):

- O modelo de simulação de tráfego que simula o comportamento do tráfego na rede e calcula o Índice de Funcionamento para um dado plano de regulação em tempos fixos, em função dos débitos médios;
- O processo de otimização realiza ajustamentos ao plano de regulação utilizando como critério a minimização do Índice de Funcionamento.

A rede é representada através de um conjunto de nós e de arcos que definem as interseções e as correntes de tráfego.

O programa modela o comportamento do tráfego a partir de histogramas de débitos, os quais são obtidos pela divisão do ciclo num número de partes iguais.

Todos os cálculos realizados pelo programa têm por base os valores médios do débito, dos movimentos de viragem e das filas de espera, em cada uma destas partes do ciclo.

4.5.2 Sistema CGA

A sua arquitetura de configuração centralizada é constituída por um Posto Central, onde se encontram diversos computadores, que assegura todas as funções do sistema e é também constituída por controladores locais que comunicam com o computador central por intermédio de cartas CUB (Tavares, 1994).

Para cada zona de tráfego, definida a nível de *software* do sistema, é associado um conjunto de planos de regulação, previamente calculados, correspondentes às situações de tráfego mais frequentes. A seleção dos planos de regulação pode ser feita com ou sem análise do tráfego na rede viária. No primeiro caso, o computador do Posto Central efetua uma comparação entre a situação real de tráfego e situações-tipo para as quais existem planos pré-definidos. No segundo caso, a seleção dos planos, ou é feita por programação horária ou por imposição do operador. A programação horária é utilizada principalmente nas horas de ponta, em zonas com fluxos de tráfego muito intensos num determinado sentido.

4.5.3 ETRA

É um sistema com uma arquitetura hierarquizada que compreende quatro níveis (Tavares, 1994):

- Computador central para a supervisão, seleção ou elaboração de planos, processamento e armazenamento de dados;
- Computador de entrada/saída de dados que estabelece a ligação entre o computador central e o de área;
- Computadores de zona que asseguram a supervisão dos controladores e detetores, o armazenamento dos planos e a sua seleção em função de ordens recebidas pelo computador central;
- Controladores locais que controlam os sinais de acordo com instruções do computador de área e enviam, em tempo real, a informação obtida pelos detetores.

O sistema baseia-se numa lógica cíclica, onde a originalidade reside na escolha entre dois modos de operação (Tavares, 1994):

- Seleção de planos a partir de uma biblioteca de planos previamente calculados em função da hora, por análise do tráfego ou manualmente;
- Elaboração de um plano de regulação em tempo real.

A escolha entre estes dois modos de operação pode ser efetuada pelo operador ou pelo computador central.

4.5.4 SCAT - *Sydney Co-ordinated Adaptative Traffic*

A arquitetura deste sistema é hierarquizada em três níveis, existindo um computador central ligado em rede com computadores de zona que, por sua vez, se encontram ligados a microcomputadores que desempenham o papel de controladores locais. Os controladores locais asseguram o tratamento e a transmissão dos dados provenientes dos detetores bem como a sua vigilância, tendo ainda a possibilidade de, explorando estes dados, tomar decisões táticas relativas à gestão dos sinais. Os detetores encontram-se localizados o mais próximo possível das linhas de paragem dos sinais (Tavares, 1994).

Os controladores de zona são os responsáveis pela gestão das transmissões e, através dos dados provenientes do terreno, nomeadamente o número de veículos que passaram sobre cada sensor e o tempo de operação do mesmo, elaboram a estratégia a adotar (Tavares, 1994).

Quanto ao computador central, este assegura a centralização do sistema e as funções de vigilância dos níveis inferiores (Tavares, 1994).

O modo normal de coordenação corresponde a uma regulação em tempo real sobre valores base pré-definidos dos parâmetros dos planos: durações de ciclo, repartição dos tempos de verde e desfasamentos entre interseções adjacentes (Tavares, 1994).

4.5.5 SCOOT - *Split, Cycle and Offset Optimization Technique*

A estrutura deste sistema baseia-se no modelo de simulação de tráfego na rede em tempo real, no qual os parâmetros de tráfego se encontram permanentemente atualizados, através das medidas obtidas pelos sensores/detetores que se encontram instalados na rede viária (Tavares, 1994).

Com base na informação obtida, o modelo realiza previsões do comportamento do tráfego na rede, determinando os atrasos e as paragens, face a um plano de regulação (Tavares, 1994).

Os sensores encontram-se instalados nas entradas de cada uma das interseções sinalizadas que se pretende controlar, estando localizados o mais a montante quanto possível das linhas de paragem (Tavares, 1994).

A lógica do SCOOT permite responder a flutuações pontuais da procura através de pequenas modificações temporárias de parâmetros, bem como a evoluções a mais longo prazo, pela sucessão de modificações permanentes que alteram o plano de referência (Tavares, 1994).

4.5.6 PRODYN - *Programmation Dynamique*

É um sistema que pode funcionar com uma arquitetura descentralizada, ao nível da interseção, na qual existe uma troca de informações entre interseções adjacentes ou com uma arquitetura hierarquizada com dois níveis de controlo: local e global. Para o seu bom funcionamento necessita de uma rede bastante densa de deteção: dois sensores por sinal, estando um localizado na entrada do arco e o outro localizado a uma distância tal da linha de paragem que um veículo, circulando à velocidade livre, necessite cerca de 5 segundos para a percorrer (Tavares, 1994).

O método PRODYN modela o tráfego através de um sistema de equações de estado, não lineares, nos quais as variáveis de estado são as seguintes (Tavares, 1994):

- A fase atual e o tempo já decorrido na mesma, para cada cruzamento;
- A fila de espera em cada arco;
- O número de veículos presentes no espaço compreendido entre o segundo sensor, atrás referido, e a linha de paragem.

Na determinação das filas de espera o modelo utiliza métodos probabilísticos conjuntamente com os dados fornecidos pelos dois postos de deteção (Tavares, 1994).

O sistema baseia-se numa decisão, tomada de 5 em 5 segundos, a nível de cada cruzamento, de mudar ou não o seu estado, obedecendo a restrições de exploração e de segurança. Esta decisão é tomada após um exame de todos os cenários possíveis de comando sobre um horizonte deslizante de 80 segundos (Tavares, 1994).

4.6 SISTEMA SMARTGUARD

A Siemens é responsável a nível mundial pelo sistema de controlo de tráfego baseado na *cloud* com o maior número de dispositivos sob gestão: o Sitraffic smartGuard. Este sistema liga neste momento mais de 5.000 instalações de semáforos, 12.000 detetores, 250 parques de estacionamento e 50 autocarros em 18 países. Em Portugal, já se encontra a ser utilizado em cidades como Porto, Lisboa e Loulé.

As comunidades que optem por este sistema adquirem grandes benefícios, desde poderem monitorizar e controlar os seus sistemas de tráfego através de qualquer dispositivo móvel com capacidade para ligação à *Internet* (*smartphone*, *tablet* ou *PC*), passando também pelo facto de não necessitarem de instalar qualquer *hardware* para suportar o seu sistema de controlo de tráfego.

O Sitraffic smartGuard é considerado um sistema relativamente vantajoso por duas principais razões. Em primeiro lugar, as cidades e os municípios mais pequenos podem construir sistemas de

controlo de tráfego virtuais, baseados na *Web*, sem terem de investir em *hardware* dispendioso. Este sistema é totalmente administrado pela sede da Siemens em Munique, e os municípios pagam apenas pelas funcionalidades que utilizam. Isto é possível graças, em parte, a um novo controlador de tráfego desenvolvido pela Siemens. Os utilizadores autorizados podem ligar-se ao novo centro de controlo de tráfego SmartGuard através de uma nuvem privada, ou seja, um ambiente informático seguro, e aceder ao novo controlador a partir daí, tão facilmente como se estivessem em frente ao armário, na rua. Deste modo, o SmartGuard elimina a necessidade de um centro de controlo de tráfego dispendioso, uma vez que este *software* fornece as funcionalidades indispensáveis para monitorizar e controlar o tráfego de pequenas e médias cidades e para proteger as operações realizadas. Graças a esta tecnologia, as autoridades municipais podem utilizar os seus terminais móveis para aceder virtualmente a um sistema de controlo de tráfego centralizado. Em segundos, podem aceder e controlar os seus sistemas de semáforos, detetores, sensores diversos e parques de estacionamento a partir de qualquer ponto do Mundo. O sistema tem vindo a alargar a sua abrangência sendo que outros dispositivos de apoio à mobilidade poderão vir a ser igualmente ligados. Sistemas como docas de bicicletas partilhadas, câmaras de reconhecimento de matrículas, sistemas de fiscalização automática de infrações, entre muitos outros, estarão igualmente acessíveis a partir deste sistema no futuro.

Este sistema está muito bem estruturado e a sua utilização é bastante intuitiva, oferecendo ao operador uma fácil monitorização e controlo do tráfego da área em causa. O mapa geral do sistema apresenta “janelas” que mostram as principais informações sobre os diferentes objetos, tais como semáforos, detetores ou parques de estacionamento. Passando o cursor do rato ou a ponta do dedo, essas janelas exibirão dicas de ferramentas e ainda os detalhes relacionados com os diferentes objetos. Pode ainda aplicar-se “*zoom in*” ou “*zoom out*” no mapa, bem como realizar movimentos entre seções do mapa. A partir do mapa, pode-se também aceder diretamente a outras funções, sempre que um semáforo precise de ser modificado ou desligado. É ainda muito fácil aceder ao arquivo, onde todas as mudanças no plano de semáforos e dados dos detetores são armazenados.

O programa pode apresentar um formato de lista em que apresenta a classificação e agrupamento de objetos de acordo com os critérios do operador. Este exhibe ainda um painel de instrumentos que fornece uma visão geral do estado atual do sistema: o vermelho é a cor usada para alarmes e amarelo para mensagens de aviso, onde a causa do alarme ou do aviso pode ser rapidamente consultada. Pode também proceder-se à monitorização de objetos que o operador deseje monitorar mais de perto, incluindo-se os mesmos na lista, tornando mais fácil manter o controlo de qualquer alteração durante um período prolongado de tempo.

Para além do que já foi referido anteriormente, este sistema apresenta ainda uma aplicação estatística que exhibe uma vasta gama de opções de análise de horas de ponta, densidade de tráfego e

congestionamento, apresentando ainda resumos anuais, tornando o sistema SmartGuard numa poderosa ferramenta de análise. Após a análise estatística, é possível exportar os dados estatísticos em formato *CSV* ou *PDF* ou *XLS*.

Em caso de avaria do sistema, a função “Alarme de serviço” envia uma mensagem de erro ao técnico de serviço local, que pode ligar-se com um *tablet*, acedendo à nuvem privada, para começar a solucionar o problema. Também no que respeita à manutenção e evolução do sistema, a cidade não precisa de fazer investimentos adicionais uma vez que toda a lógica da solução, baseada numa comunidade de utilizadores, assegura que, qualquer correção ou evolução seja introduzida centralmente e disponibilizada, simultânea e automaticamente, a todos os subscritores do serviço.

5 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO ANALISADOS

5.1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho, inicialmente foi realizada a caracterização do existente em termos viários. Posteriormente, foram desenvolvidos e implementados planos de regulação e coordenação de sinalização luminosa, de forma a teoricamente otimizar e rentabilizar a implementação do *software* de gestão de tráfego Smartguard do fornecedor SIEMENS, que até então apenas possibilitava a visualização de dados viários.

Posto isto, de modo a obter resultados da verificação deste sistema, será necessário recorrer a diversas metodologias, apresentadas e descritas no capítulo II.

Estas metodologias serão aplicadas antes da implementação de planos de regulação e coordenação, os quais serão desenhados especificamente com o objetivo de otimizar o existente, rentabilizando a existência de um *software* de gestão de tráfego.

Em suma, no decorrer deste trabalho irá debater-se e refletir-se acerca das mais-valias que potencialmente são geradas pela utilização de coordenações em sistemas de regulação de tráfego auto-adaptativos.

Para a avaliação do sistema foram utilizados quatro métodos, no que diz respeito às condições de circulação e atrasos:

1. Método Observador Móvel;
2. Método Australiano;
3. Método para medição do débito de saturação;
4. Método medição do atraso médio por veículo.

As horas indicadas de referência para as medições são as horas de ponta da manhã (entre as 8:00 h e as 9:30 h) e da tarde (entre as 17:30 h e as 19:15 h).

Relativamente aos dias da semana não foram realizadas medições às segundas-feiras e sextas-feiras, devido ao facto da partida de estudantes e retorno de trabalhadores, tendo sido, portanto, as medições realizadas às terças, quartas ou quintas-feiras. Não foram também realizadas medições durante o período de férias, tal como recomendado.

5.2 ZONA EM ESTUDO

A zona a ser estudada foi a zona envolvente à Asprela, sendo esta constituída por um anel centralizado de 9 cruzamentos:

- Cruzamento nº 83 → Dr. Manuel Pereira Silva / Actor Ferreira Silva / Dr. Roberto Frias / Dr. Manuel Laranjeira / Cemitério Paranhos;
- Cruzamento nº 122 → Estrada da Circunvalação/Arroteia/Roberto Frias/HS João;
- Cruzamento nº 123 → Estrada da Circunvalação/HS João;
- Cruzamento nº 124 → Estrada da Circunvalação/António Bernardino de Almeida;
- Cruzamento nº 169 → Largo Igreja Paranhos / Delfim Maia / Dr. Manuel Pereira Silva;
- Cruzamento nº 289 → António Bernardino de Almeida/Plácido Costa;
- Cruzamento nº 290 → António Bernardino de Almeida/Escola de Enfermagem;
- Cruzamento nº 311 → Roberto Frias / Dr. Plácido Costa / Frei D. Vicent e Soledad;
- Cruzamento nº 167-168 → Faria de Guimarães / Rua da Igreja de Paranhos.

É importante referir que a generalidade das ruas da zona em estudo são ruas de duas vias, com a exceção da Rua António Bernardino de Almeida e a Rua Dr. Plácido Costa.

5.3 PROBLEMAS DE CIRCULAÇÃO/SINALIZAÇÃO VERTICAL APLICADA

Na interseção representada pela Figura 5.1 existem três paragens de autocarro, uma na R. Dr. Manuel Pereira da Silva na via da direita, outra na R. Dr. Manuel Laranjeira e ainda uma na R. Dr. Roberto Frias na via da direita. Em todas as situações a presença destas paragens condiciona o trânsito, visto que o autocarro aquando da entrada ou saída de passageiros, encosta na via, criando congestionamento na mesma.

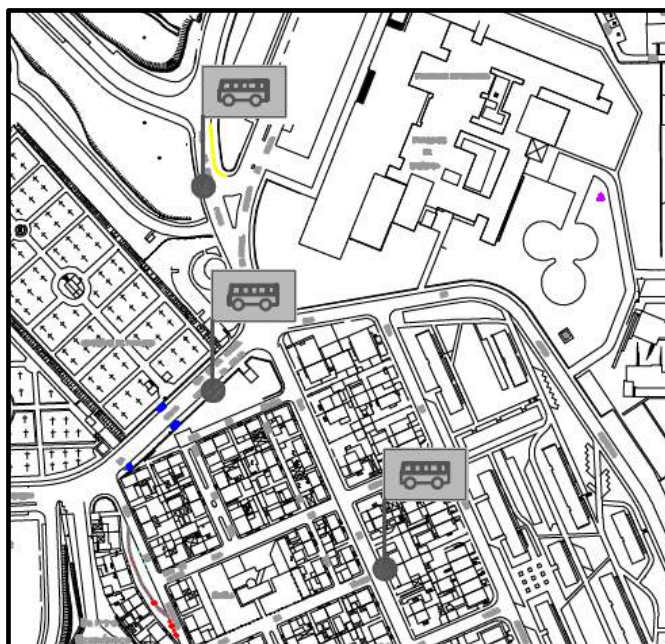


Figura 5.1 - Paragens Autocarro CC 83.

Na interseção representada pela Figura 5.2 existem duas paragens de autocarro, ambas na R. Dr. Roberto Frias, uma em cada um dos sentidos. Em ambas as situações a presença destas paragens também condiciona o trânsito, visto que o autocarro aquando da entrada ou saída de passageiros, encosta na via, criando congestionamento na mesma.

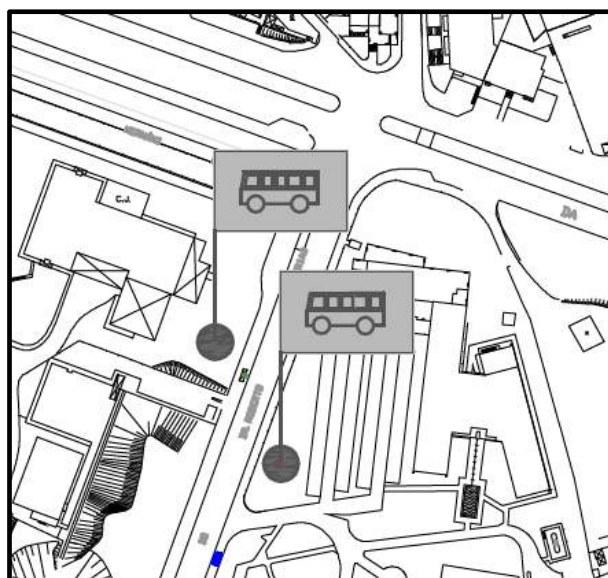


Figura 5.2 - Paragens Autocarros CC 122.

Na interseção representada pela Figura 5.3 existem duas paragens de autocarro, ambas na Circunvalação, uma em cada um dos sentidos. À semelhança das situações anteriores, a presença destas paragens condiciona o trânsito, no que diz respeito às saídas dos autocarros para a via. Visto que em ambos os lados há segregação da via, e que enquanto se realiza o processo de entrada e saída de passageiros o autocarro se encontra numa via própria para o efeito, tal situação não afeta o normal funcionamento do trânsito.

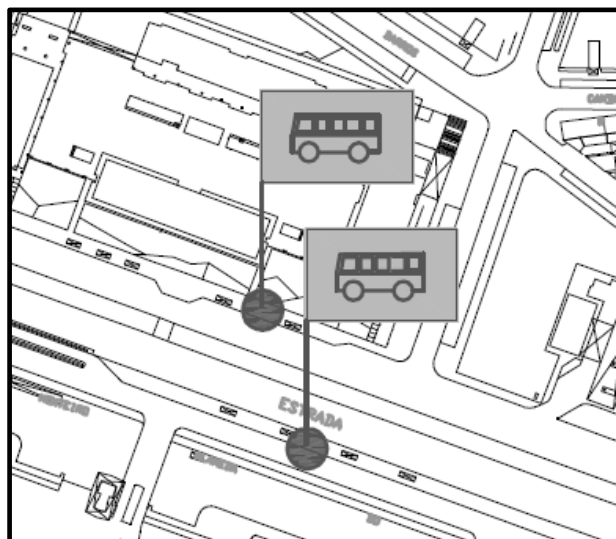


Figura 5.3 - Paragens Autocarros CC 123.

Na interseção representada pela Figura 5.4 há também uma paragem de autocarro, na Circunvalação no sentido Oeste-Este, na via direita. A presença desta paragem condiciona o trânsito, pelas mesmas razões apresentadas anteriormente.

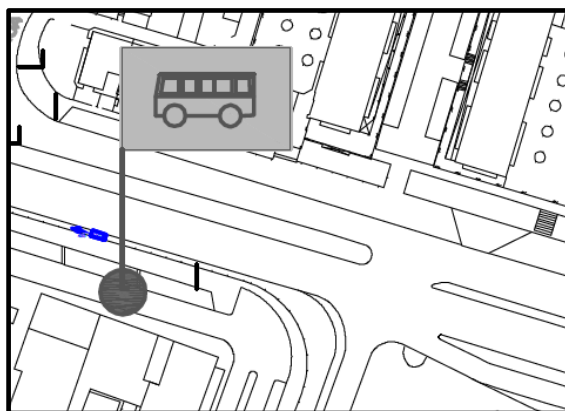


Figura 5.4 - Paragens Autocarros CC 124.

Na interseção representada pela Figura 5.5 existe uma paragem de autocarro, na R. da Igreja de Paranhos, na via direita antes da entrada para a VCI. A presença desta paragem condiciona o trânsito, visto que o autocarro aquando da entrada ou saída de passageiros, encosta na via, criando congestionamento na mesma. Além deste condicionamento tem-se também estacionamento abusivo na R. Delfim Maia na via da direita, condicionando em muito o trânsito, visto que ocupa grande parte da extensão dessa via.

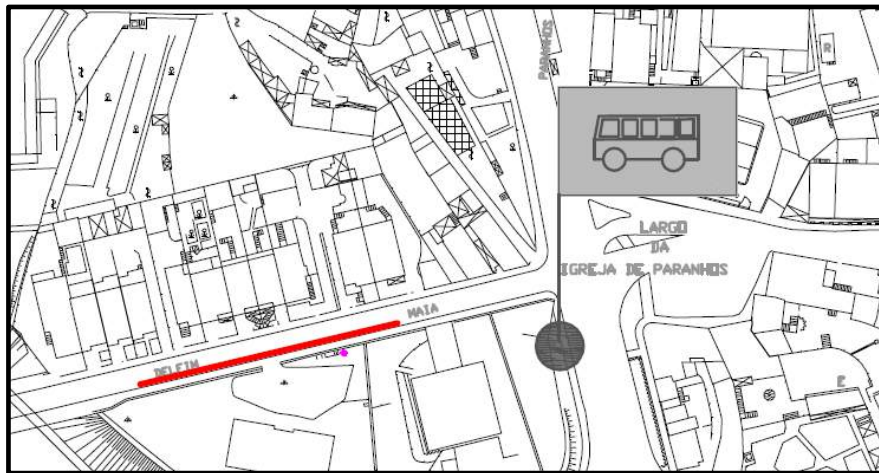


Figura 5.5 - Estacionamento Abusivo CC 169.

Finalmente, na interseção representada pela Figura 5.6 existe uma paragem de autocarro, na R. Dr. Roberto Frias, na via direita antes. A presença desta paragem condiciona o trânsito, pelas razões apresentadas anteriormente. Para além deste condicionamento, também o estacionamento abusivo na R. D. Frei Vicente da Soledade e Castro em ambos os sentidos, provocado um condicionamento acentuado do trânsito.

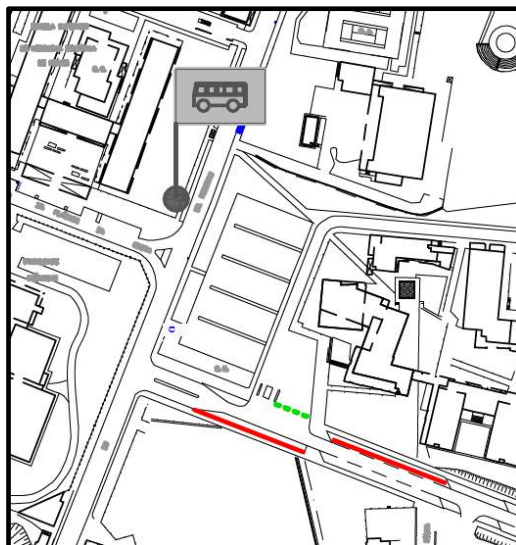


Figura 5.6 - Paragem Autocarro e Estacionamento Abusivo CC 311.

5.4 RECOLHA DE DADOS

5.4.1 Método do Observador Móvel

Para a realização deste método foram necessários dois operadores, um que conduziu o automóvel, e outro que contabilizou o tempo entre cada troço, os veículos que foram ultrapassados e os que ultrapassaram. Na Figura 5.7 está representado o impresso usado para as medições.

Estudo da Zona _____ Método do veículo-teste

Motorista: _____

Operador: _____

Data: _____

Hora: _____

Velocidade Lenta:

troço	extensão (m)	Corrida 1			2			3			4			5			6		
		nf	ns	tw	nf	ns	tw	nf	ns	tw	nf	ns	tw	nf	ns	tw	nf	ns	tw
0→1																			
1→2																			
2→3																			
3→4																			
4→5																			
5→6																			
6→7																			
7→8																			
8→9																			
9→0																			

Figura 5.7 - Impresso para método do observador móvel.

Legenda da Figura:

ns – Número de veículos ultrapassados

nf – Número de veículos que ultrapassam

tw – Tempo de percurso na ida

5.4.1.1 Percurso

De forma a possibilitar o estudo deste método, definiram-se percursos de forma a abranger o mais possível a zona em estudo e todos os grupos semafóricos presentes. Foram definidos 5 percursos devido à complexidade da zona em estudo e do seu número de cruzamentos.

O primeiro percurso, tal como pode ser visualizado na Figura 5.8, foi o seguinte: Rua de Faria Guimarães → Rua da Igreja Paranhos → R. Dr. Manuel Pereira da Silva → R. Dr. Roberto Frias → Circunvalação → R. António Bernardino de Almeida → R. Dionísio dos Santos Silva → R. da Igreja de Paranhos.

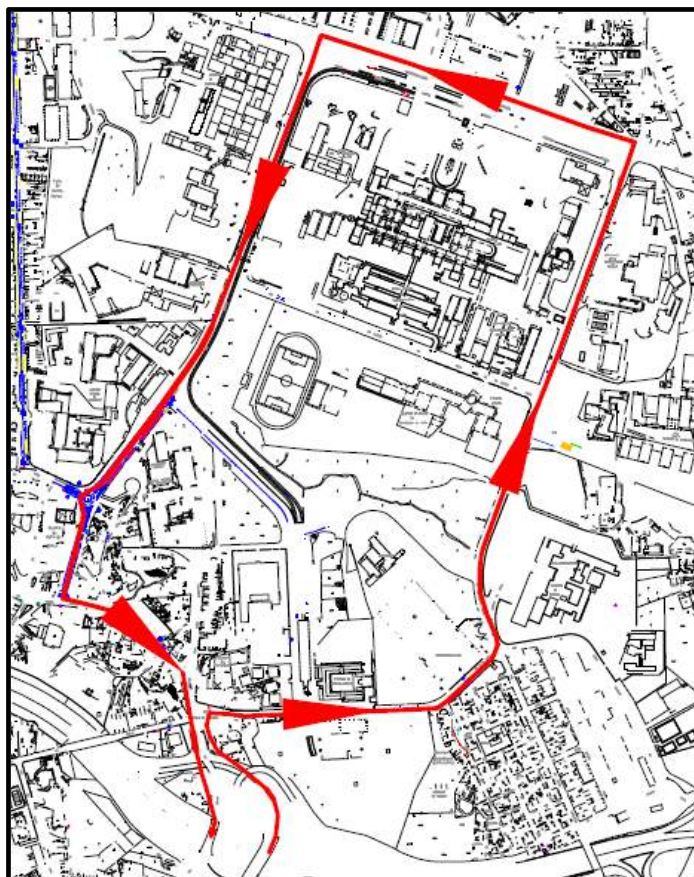


Figura 5.8 - Percurso número 1.

O segundo percurso, tal como pode ser visualizado na Figura 5.9, foi o seguinte: R. D. Frei Vicente da Soledad e Castro → R. Dr. Roberto Frias → R. Dr. Plácido da Costa → R. Dr. António Bernardino de Almeida → R. Alfredo Allen → R. Júlio Amaral de Carvalho → R. Dr. Roberto Frias.

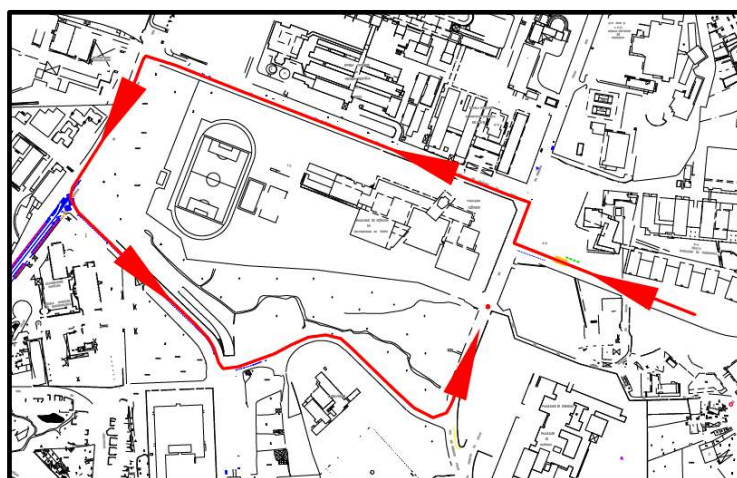


Figura 5.9 - Percurso número 2.

Finalmente, o quinto percurso, como pode ser visualizado na Figura 5.12, envolveu as seguintes ruas: Circunvalação → R. Dr. António Bernardino de Almeida → R. Cel. Almeida Valente → R. Dionísio dos Santos Silva → R. da Igreja de Paranhos.

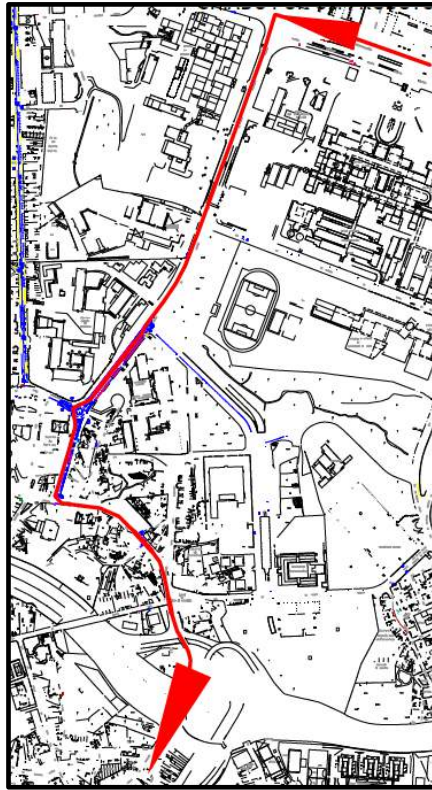


Figura 5.12 - Percurso número 5.

5.4.2 Contagens de tráfego

Este método será aplicado a todas as interseções centralizadas. A solução ideal era estudarem-se todas as interseções ao mesmo tempo, porém a complexidade e o número elevado de interseções levariam à necessidade de um extenso número de operadores, tornando esta solução impraticável. Por este motivo, as contagens foram repartidas em dias diferentes, sempre às terças, quartas ou quintas-feiras.

De forma a uma melhor otimização dos recursos disponíveis, foram distribuídos o melhor possível os movimentos pelas fases recorrendo às folhas de programação do respetivo controlador de tráfego, distribuindo por cada ciclo o máximo de movimentos por operador, contribuindo assim para a sua redução em número.

No que diz respeito às correntes de tráfego, cada operador contou no máximo três movimentos, devido ao facto de ser necessária a distinção dos veículos em categorias, para além da sua contagem. Estes foram divididos em três categorias: ligeiros, pesados e autocarros.

As contagens foram realizadas em intervalos de 15 minutos, sendo que para a determinação do débito, multiplica-se por 4 o valor mais elevado entre as frações de 15 minutos. O impresso utilizado para registo das contagens é o apresentado na Figura 5.13.


Interseção: _____		Posto: _____		Observações: _____		Operador: _____			
Data: _____									
Período horário (15 em 15 min.)	Movimento:			Movimento:			Movimento:		
	Categoria de veículos			Categoria de veículos			Categoria de veículos		
	Ligeiro	Pesado	Autocarro	Ligeiro	Pesado	Autocarro	Ligeiro	Pesado	Autocarro
8:00 / 8:15									
8:15 / 8:30									
8:30 / 8:45									
8:45 / 9:00									
9:00 / 9:15									

Figura 5.13 - Impresso contagens de tráfego.

➤ **Interseção R. Dr. Manuel Pereira Silva / R. Actor Ferreira Silva / R. Dr. Roberto Frias / R. Dr. Manuel Laranjeira / Cemitério Paranhos (CC 83)**

A Figura 5.14 representa a interseção CC 83, a qual possui seis ramos de entrada, pertencentes dois à R. Dr. Manuel Pereira da Silva, um à Actor Ferreira Silva, dois à R. Dr. Roberto Frias e outro à R. Dr. Manuel Laranjeira. A faixa de rodagem relativa à R. Dr. Manuel Pereira da Silva possui duas vias com três movimentos possíveis sendo eles a viragem à esquerda para a R. Dr. Roberto Frias, ida em frente para R. Actor Ferreira Silva e viragem à direita para a R. Dr. Manuel Laranjeira. A faixa de rodagem relativa à R. Dr. Roberto Frias possui duas vias com três movimentos possíveis sendo eles a viragem à direita para a R. Dr. Manuel Pereira Silva, ida em frente para a R. Dr. Manuel Laranjeira e viragem à esquerda para a R. Actor Ferreira Silva. A faixa de rodagem relativa à R. Dr. Manuel Laranjeira possui uma via com três movimentos possíveis sendo eles viragem à esquerda para a R. Dr. Manuel Pereira Silva, ida em frente para a R. Dr. Roberto Frias e viragem à direita para a R. Actor Ferreira Silva.

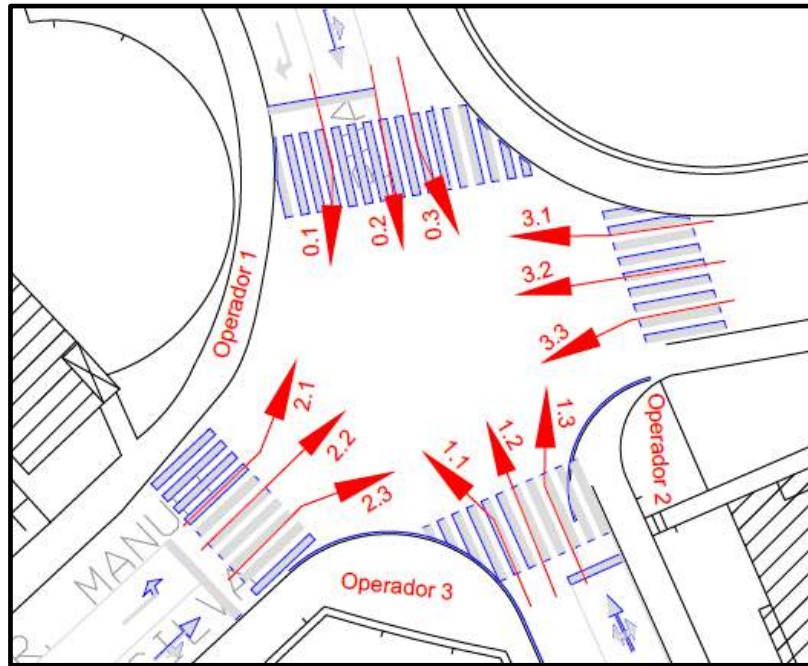


Figura 5.14 - CC 83.

Esta interseção é completamente atuada, devido à presença de detetores em todos os ramos de entrada. Para os veículos existem quatro grupos semafóricos: 0, 1, 2 e 3. As respetivas fases estão representadas na Tabela 5.1.

Tabela 5.1- Diagrama de fases interseção CC 83.

Grupo Semafórico	Tempo de cada fase (segundos)					
	0	30	3	3		
1	30	3	3			
2				30	3	3
3				30	3	3
4					12	3
5					12	3
6					12	3
7					12	3

Como se pode ver na Figura 5.14, para esta interseção foram necessários três operadores de forma a contar todos os movimentos. O operador 1 contabilizou os veículos dos movimentos 2.1, 2.2, 0.1, 0.2 e 0.3. O operador 2 contabilizou os veículos dos movimentos 1.2, 1.3, 3.1 e 3.2. O operador 3 contabilizou os veículos dos movimentos 2.3, 1.1 e 3.3.

➤ **Interseção Estrada da Circunvalação / R. Arroteia/ Travessa Asprela / R. Dr. Roberto Frias/ HS João (CC 122)**

A Figura 5.15 representa a interseção CC 122, a qual possui oito ramos de entrada, pertencendo duas à circunvalação sentido Oeste-Este outras duas no sentido Este-Oeste, três à Rua Dr. Roberto Frias e uma à Alameda Prof. Hernâni Monteiro. A faixa de rodagem no sentido Este-Oeste da Circunvalação possui duas vias com três movimentos possíveis, sendo estes duas viragens à direita para a Rua da Arroteia e para a Travessa da Asprela e ida em frente sentido Este-Oeste pela Circunvalação. A faixa de rodagem no sentido Oeste-Este da Circunvalação possui duas vias com um movimento possível, a ida em frente sentido Oeste-Este pela Circunvalação. A faixa de rodagem relativa à Alameda Prof. Hernâni Monteiro possui uma via com cinco movimentos possíveis, sendo estes viragens à esquerda para a Rua Dr. Roberto Frias, ida em frente sentido Oeste-Este pela Circunvalação, viragem à direita para a Rua da Arroteia, Travessa da Asprela e sentido Este-Oeste pela Circunvalação. A faixa de rodagem da R. Dr. Roberto Frias possui duas vias com quatro movimentos possíveis, sendo estes tanto a viragem à esquerda como à direita para a Circunvalação, a ida em frente para a Rua da Arroteia e a viragem à esquerda para a Travessa da Arroteia.

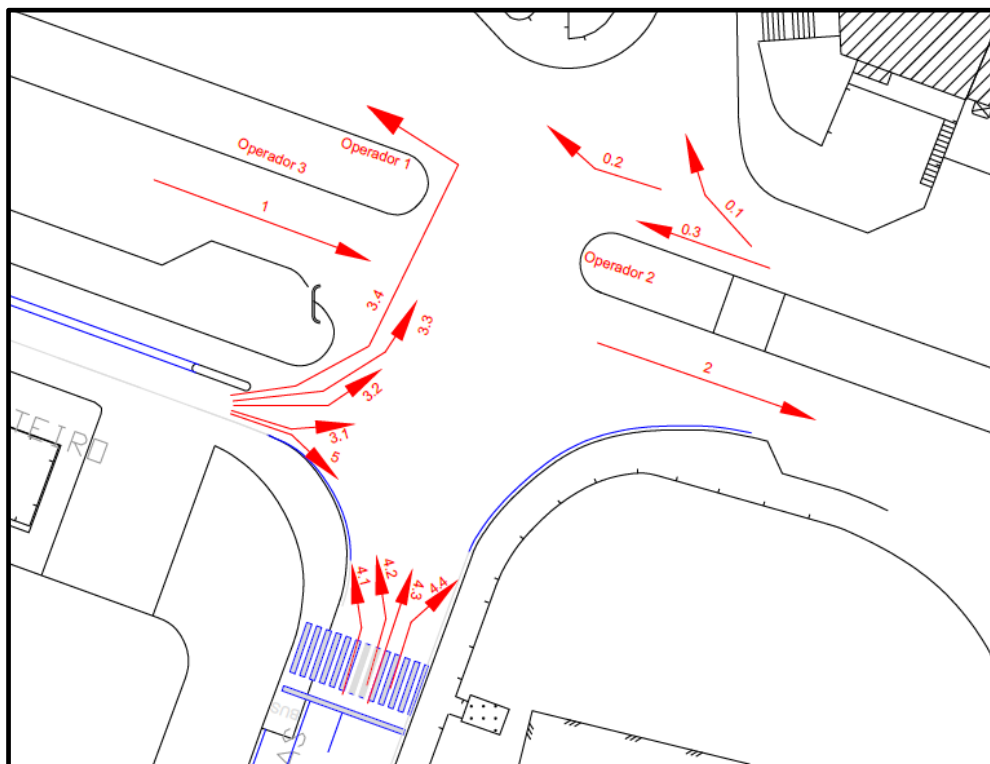


Figura 5.15 - CC 122.

Esta interseção é completamente atuada, devido à presença de detetores em todos os ramos de entrada. Para os veículos existem quatro grupos semafóricos: 0, 1, 2, 3, 4 e 5. As respectivas fases encontram-se representadas na Tabela 5.2.

Tabela 5.2 - Diagrama de fases interseção CC 122.

Grupo Semafórico	Tempo de cada fase (segundos)											
0	45	3	3									
1	45	3	3									
2	45	3	3	30	3	3	25	3	3			
3							25	3	3			
4				30	3	3						
5							25	3	3			
6				30	3	3	25	3	3	12	3	3
7	45	3	3									
8										12	3	3
9	45	3	3							12	3	3

Como se pode verificar na Figura 5.15, para esta interseção foram necessários três operadores de forma a contar todos os movimentos. O operador 1 contabilizou os veículos dos movimentos 0.1, 0.2, 3.2, 3.3, 4.1 e 4.2. O operador 2 contabilizou os veículos dos movimentos 0.3, 3.1, 4.3, 4.4 e 5. O operador 3 contabilizou os veículos dos movimentos 1, 2, 3.4.

➤ **Interseção Estrada da Circunvalação / HS João (CC 123)**

A Figura 5.16 representa a interseção CC 123, a qual possui duas faixas de rodagem ambas com duas vias cada e com movimentos de ida em frente, tanto no sentido Circunvalação Este-Oeste como Circunvalação Oeste-Este.

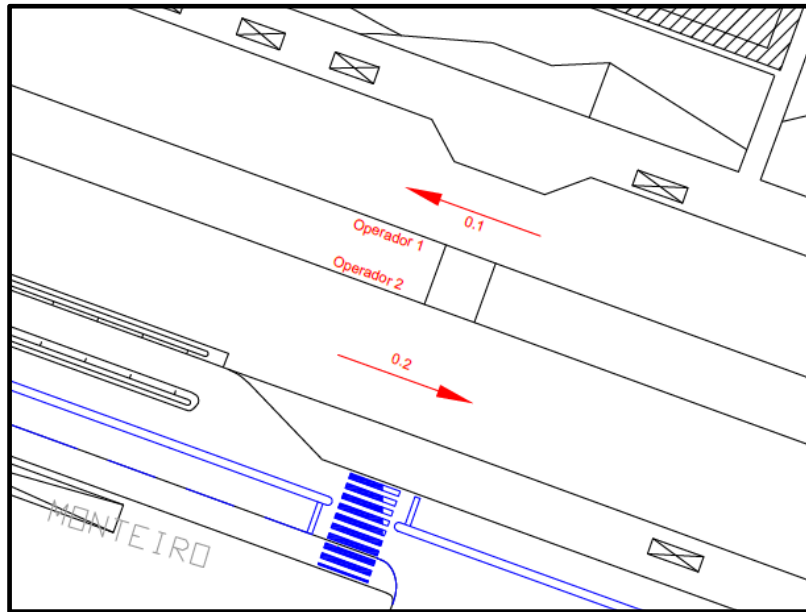


Figura 5.16 - CC 123.

Esta interseção é completamente atuada, devido à presença de detetores em todas as vias. Para os veículos existe um grupo semafórico. As respetivas fases estão representadas na Tabela 5.3.

Tabela 5.3 - Diagrama de fases interseção CC 123.

Grupo Semafórico	Tempo de cada fase (segundos)			
0	90	3	3	
1				25 3 3
2	90	3	3	
3				25 3 3

Tal como representado na Figura 5.16, foram necessários dois operadores para contar todos os movimentos. O operador 1 contabilizou o movimento 0.1, enquanto que o operador 2 contabilizou o movimento 0.2.

➤ **Interseção Estrada da Circunvalação / R. Dr. António Bernardino de Almeida (CC 124)**

A Figura 5.17 representa a interseção CC 124, a qual possui cinco ramos de entrada, pertencendo dois à Circunvalação no sentido Este-Oeste e três no sentido Oeste-Este. Esta interseção tem duas faixas de rodagem, com 2 faixas de rodagem ambas com três vias. Na faixa de rodagem Circunvalação sentido Este-Oeste, duas vias são movimentos em frente e outra de movimento de viragem à esquerda para a R.

Antônio Bernardino de Almeida. Na faixa de rodagem Circunvalação sentido Oeste-Este, as três vias são de movimentos de ida em frente, tanto no sentido Circunvalação Oeste-Este como para a Alameda Prof. Hernâni Monteiro e com duas dessas vias a darem também a possibilidade de viragem à direita para a R. Antônio Bernardino de Almeida. Esta interseção é completamente atuada, devido à presença de detetores em todos os ramos de entrada.

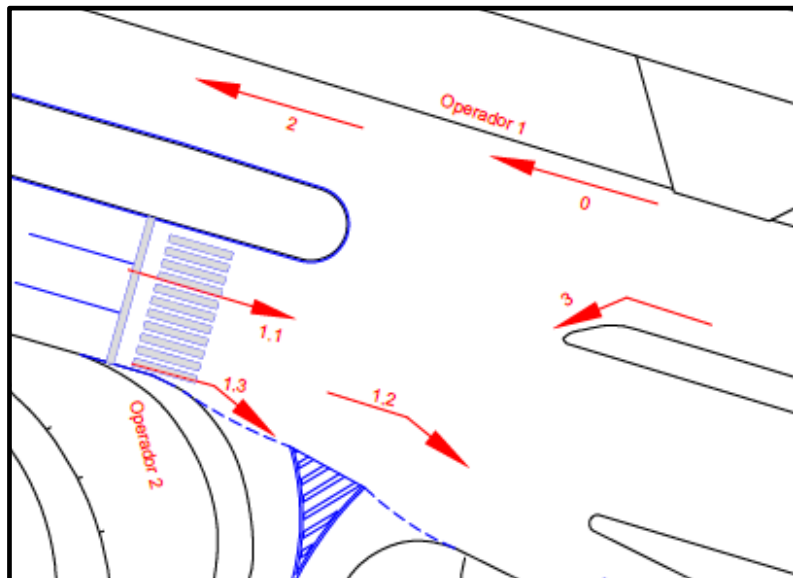


Figura 5.17 - CC 124.

Para os veículos existem quatro grupos semafóricos: 0, 1, 2 e 3. As respectivas fases encontram-se representadas na Tabela 5.4.

Tabela 5.4 - Diagrama de fases interseção CC 124.

Grupo Semafórico	Tempo de cada fase (segundos)							
0	60	3	3			30	3	3
1	60	3	3					
2	60	3	3			30	3	3
3				14	3	3	30	3
4	60	3	3					
5				14	3	3	30	3
6				14	3	3		

Como se pode ver na Figura 5.17, para esta interseção foram necessários dois operadores de forma a contar todos os movimentos. O operador 1 contabilizou os veículos dos movimentos 0 e 3 e o operador 2 contabilizou os veículos dos movimentos 1.1, 1.2 e 1.3.

➤ **Interseção R. da Igreja de Paranhos / R. Delfim Maia / R. Dr. Manuel Pereira Silva/ Saída VCI (CC 169)**

A Figura 5.18 representa a interseção CC 169, a qual possui oito ramos de entrada, pertencentes à R. Igreja de Paranhos, R. Delfim Maia, R. Dr. Manuel Pereira da Silva e à saída da VCI, ambas com dois ramos de entrada. A faixa de rodagem relativa à saída da VCI possui duas vias, com movimento de ida em frente para a R. Igreja de Paranhos e de viragem à direita para a R. Dr. Manuel Pereira Silva. A faixa de rodagem relativa à R. Delfim Maia possui duas vias, com movimento de viragem à esquerda e à direita para a R. Igreja de Paranhos e ida em frente para a R. Dr. Manuel Pereira Silva. A faixa de rodagem relativa à R. Igreja de Paranhos possui duas vias, com movimentos de ida em frente e viragem à esquerda para a R. Dr. Manuel Pereira Silva. A faixa de rodagem relativa à R. Dr. Manuel Pereira Silva possui uma via com separação final, consoante o sentido que se queira tomar, sendo estes o movimento de viragem à esquerda ou à direita, como se pode verificar pela Figura 5.18.

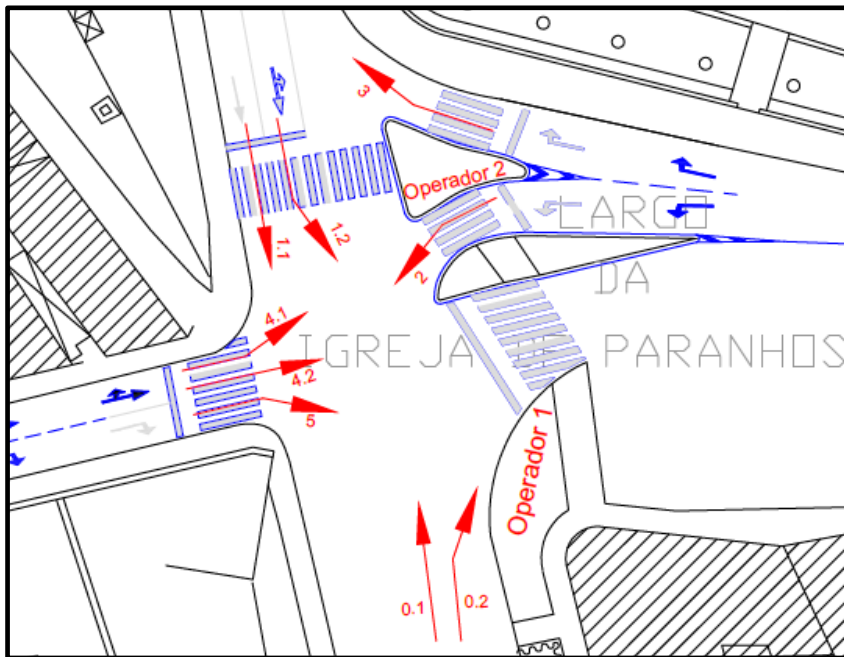


Figura 5.18 - CC 169.

Esta interseção é completamente atuada, devido à presença de detetores em todos os ramos de entrada. Para os veículos existem quatro grupos semafóricos: 0, 1, 2 e 3. As respetivas fases estão representadas na Tabela 5.5.

Tabela 5.5 - Diagrama de fases interseção CC 169.

Grupo Semafórico	Tempo de cada fase (segundos)					
	0	40	3	3		
1	40	3	3			
2				25	3	3
3				25	3	3
4				25 3 3		
5				25 3 3		
6	40	3	3	25	3	3
7				25	3	3
8	40	3	3	25 3 3		
9	40	3	3	25 3 3		
10				25	3	3

Como se pode ver na Figura 5.18, para esta interseção foram necessários dois operadores de forma a contar todos os movimentos. O operador 1 contabilizou os veículos dos movimentos 0.1, 0.2, 2 e 5 e o operador 2 contabilizou os veículos dos movimentos 1.1, 1.2, 3, 4.1 e 4.2.

➤ **Interseção António Bernardino de Almeida / R. Dr. Plácido da Costa (CC 289)**

A Figura 5.19 representa a interseção CC 289, a qual possui quatro ramos de entrada, pertencentes à R. Dr. António Bernardino de Almeida e à R. Dr. Plácido da Costa, ambas as ruas com dois ramos de entrada. A faixa de rodagem relativa à R. Dr. Plácido da Costa possui duas vias com movimentos de viragem à esquerda para a R. António Bernardino de Almeida. Relativamente à faixa de rodagem referente à R. Dr. António Bernardino de Almeida, esta possui duas vias com movimentos de ida em frente.

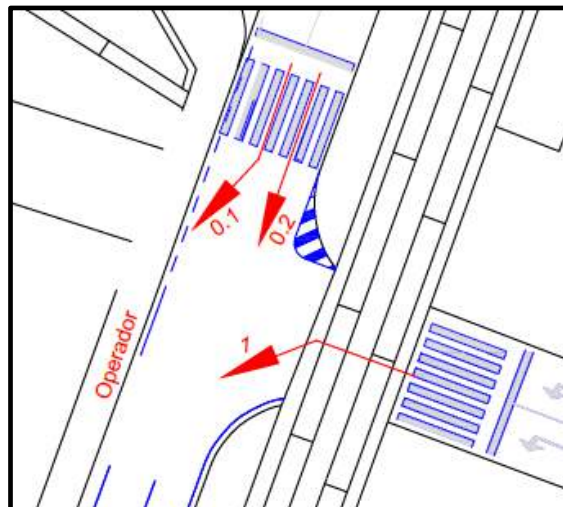


Figura 5.19 - CC 289.

Esta interseção é completamente atuada, devido à presença de detetores em todos os ramos de entrada. Para os veículos existem dois grupos semafóricos: 0 e 1. As respetivas fases estão representadas na Tabela 5.6.

Tabela 5.6 - Diagrama de fases interseção CC 289.

Grupo Semafórico	Tempo de cada fase (segundos)									
	0	40	3	3					10	3
1				35	3	3	23	3	3	
2				35	3	3	23	3	3	
3								10	3	3

Na Figura 5.19 é possível verificar que para esta interseção foi necessário apenas um operador de forma a contar todos os movimentos, sendo estes o 1 e 0.2.

➤ **Interseção R. Dr. António Bernardino de Almeida / Escola de Enfermagem (CC 290)**

Na Figura 5.20 encontra-se representada a interseção CC 289, a qual possui dois ramos de entrada, pertencentes à R. Dr. António Bernardino de Almeida. A faixa de rodagem relativa a esta rua possui duas vias com movimentos de ida em frente.

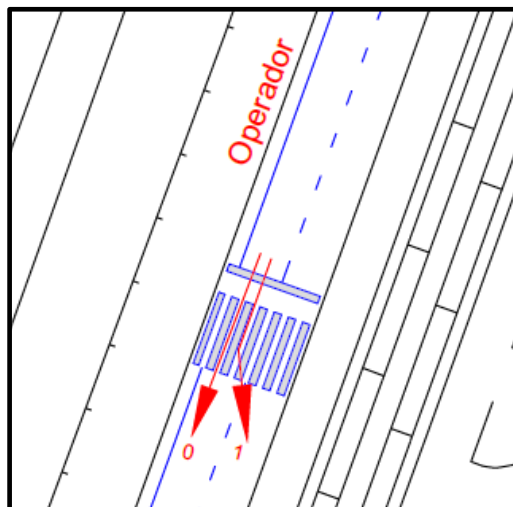


Figura 5.20 - CC 290.

Contrariamente às situações anteriores, esta interseção é semi-atuada. Para os veículos existe um grupo semafórico: 0. As respetivas fases estão representadas na Tabela 5.7.

Tabela 5.7 - Diagrama de fases interseção CC 290.

Grupo Semafórico	Tempo de cada fase (segundos)								
0	40	3	3						
1	12	3	3	8	3	3	12	3	3
2				8	3	3	12	3	3

Como se pode verificar na Figura 5.20, para esta interseção foi necessário um operador de forma a contar o movimento 0.

➤ **Interseção R. Dr. Roberto Frias / R. Dr. Plácido Costa / R. Dom Frei Vicente da Soledade e Castro (CC 311)**

A Figura 5.21 representa a interseção CC 311, a qual possui cinco ramos de entrada, pertencentes dois à R. Dr. Roberto Frias num sentido e um no outro, dois à R. Dr. Plácido Costa e R. Dom Frei Vicente da Soledade e Castro. A faixa de rodagem relativa à R. Dr. Roberto Frias possui 3 vias com movimentos de ida em frente ao longo da mesma, movimento viragem à direita para a R. Dom Frei Vicente da Soledade e Castro e movimento de viragem à esquerda para a R. Dr. Plácido Costa. A faixa de rodagem relativa à R. Dom Frei Vicente da Soledade e Castro possui quatro vias, duas delas com movimentos de viragem à esquerda e direita para a R. Dr. Roberto Frias e duas de viragem da R. Dr. Roberto Frias para a mesma.



Figura 5.21 - CC 311.

Esta interseção é completamente atuada, devido à presença de detetores em todos os ramos de entrada. Para os veículos existem os seguintes grupos semafóricos: 0, 1, 2, 3, 4, 8, 9 e 10. As respetivas fases encontram-se representadas na Tabela 5.8.

Tabela 5.8 - Diagrama de fases interseção CC 311.

Grupo Semafórico	Tempo de cada fase (segundos)								
0	51	3	3						
1	51	3	3				16	3	3
2	51	3	3				16	3	3
3	51	3	3				16	3	3
4	51	3	3						
5				25	3	3	16	3	3
6	51	3	3				16	3	3
7				25	3	3	16	3	3
8	51	3	3						
9				25	3	3			
10				25	3	3			
11				25	3	3			

Como se pode ver na Figura 5.21, para esta interseção teoricamente seriam necessários três operadores de forma a contar todos os movimentos. Contudo, tendo em conta que os movimentos 8 e 9 são muito residuais optou-se apenas por utilizar dois operadores, em vez dos três definidos inicialmente, passando o operador 3 a tornar-se dispensável. O operador 1 contabilizou os veículos dos movimentos 0.1, 0.2, 3.1 e 3.2, enquanto o operador 2 contabilizou os veículos dos movimentos 1, 2, 9 e 10.

➤ **Interseção VCI / R. da Igreja de Paranhos/ Rua de Faria Guimarães (CC167/168)**

A Figura 5.22 representa a interseção CC 167/168, a qual possui sete ramos de entrada, pertencentes dois à saída da VCI, um à R. Igreja de Paranhos e quatro à R. de Faria Guimarães sendo dois em cada sentido. A faixa de rodagem relativa à saída da VCI possui duas vias com movimento de ida em frente, sendo este dividido em dois possíveis movimentos, ambos para a R. de Faria Guimarães com viragens à esquerda e à direita, e viragem à direita para a R. Igreja de Paranhos. A faixa de rodagem relativa à R. Igreja de Paranhos possui uma via com movimento de ida em frente.

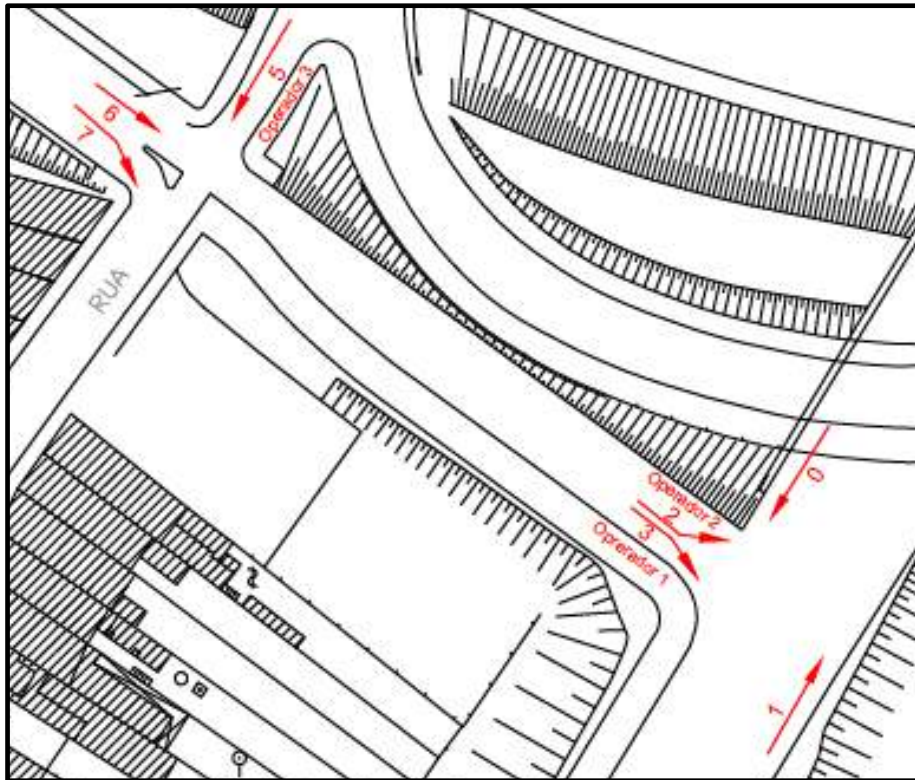


Figura 5.22 - CC 290.

Esta interseção é semi-atuada, devido à presença de detetores em todos os ramos de entrada, com exceção da R. de Faria Guimarães. Para os veículos existem dois grupos semafóricos: 0, 1, 2, 3, 5, 7 e 8 e as respectivas fases estão representadas na Tabela 5.9.

Tabela 5.9 - Diagrama de fases interseção CC 167/168.

Grupo Semafórico	Tempo de cada fase (segundos)										
0	100	3	3	4	3						
1	100	3	3	4	3						
2						24	3	3	4	3	3
3						24	3	3	4	3	3
4	100	3	3	4	3						
5	100	3	3						4	3	3
6					4	3	24	3	3		
7					4	3	24	3	3		
8	100	3	3						4	3	3

Como se pode ver na Figura 5.22, para esta interseção foram necessários três operadores de forma a contar todos os movimentos. O operador 1 contabilizou os veículos dos movimentos 0 e 2 e o operador 2 contabilizou os veículos dos movimentos 1 e 3. Já o operador 3 contabilizou os veículos dos movimentos 5, 6 e 7.

5.4.3 MÉTODO AUSTRALIANO

Este método visa determinar o débito de saturação relativamente ao cálculo do nível de serviço. Traduz-se numa técnica, tal como as contagens de tráfego e os outros métodos, que exige disponibilidade de operadores competentes, sendo, no entanto, de fácil execução. Para a aplicação do método tem de ser determinado para cada corrente de tráfego:


- Tempo de verde para cada ciclo (G);
- Tempo de verde saturado (g_s);
- Número de veículos que passam na secção nos períodos inicial, intermédio e final tendo em conta as categorias: ligeiros, pesados e autocarros.

No que diz respeito ao período inicial, este corresponde aos primeiros dez segundos do tempo de verde. O tempo intermédio corresponde ao tempo entre os dez segundos até ao final do verde. Por fim, o tempo final acontece quando durante o tempo de amarelo ou vermelho há passagem de veículos.

Relativamente aos operadores, existem equipas por cada grupo semafórico, havendo sempre um operador para os tempos de verde e para os seus ciclos (inicial, intermédio e final), para cada corrente de tráfego, e um operador que faça as contagens para cada corrente de tráfego diferenciando os veículos por categorias. Tendo em conta esta necessidade de operadores para as funções descritas, teremos um grande número de equipas e consequentemente de operadores.

Visto que é essencial saber os tempos de verde e os seus ciclos, os postos terão de estar em frente ao semáforo, conseguindo perceber o estado do sinal.

Para que estas contagens sejam realizadas de forma adequada, o impresso a ser usado é o da Figura 5.23. Este método será aplicado para 30 ciclos por movimento.

Interseção: _____		Observações: 	
Posto: _____			
Corrente: _____			
Data: _____	Operador: _____		
Hora: _____			

Nº Ciclo:	P. Inicial (10s)			P. Intermédio			P. Final			Tempo Saturado (s)	Tempo de verde (s)
	Lig.	Pes.	Aut.	Lig.	Pes.	Aut.	Lig.	Pes.	Aut.		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Figura 5.23 - Impresso para o Método Australiano para medição do débito de saturação.

Tendo em conta que será necessário um operador para cada via, de forma a contabilizar o tráfego e um por cada grupo semafórico para contabilizar os tempos e períodos para cada ciclo, nas seguintes imagens pode-se observar a localização e o número de operadores necessários por cada interseção.

➤ **Interseção Dr. Manuel Pereira Silva / Actor Ferreira Silva / Dr. Roberto Frias / Dr. Manuel Laranjeira / Cemitério Paranhos (CC 83)**

Nesta interseção irão ser necessárias quatro equipas devido à existência de quatro grupos semafóricos. O número de operadores por equipa encontra-se representado a cor verde na Figura 5.24: um operador para cada via e outro para os tempos de cada semáforo.

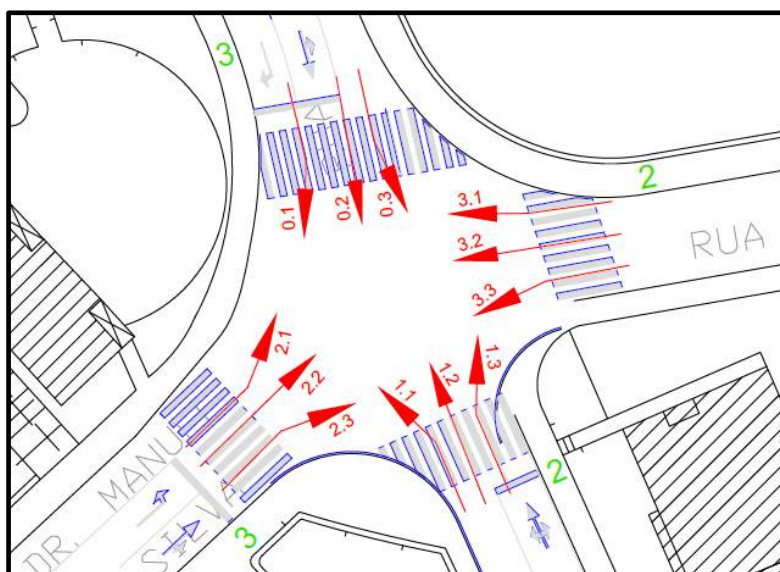


Figura 5.24 - Método Australiano CC 83.

➤ **Interseção Estrada da Circunvalação / Arroteia / Roberto Frias / HS João (CC 122)**

Nesta interseção irão ser necessárias cinco equipas devido à existência de cinco grupos semafóricos. A Figura 5.25 apresenta a cor verde o número de operadores necessários por equipa: um para cada via e outro para os tempos de cada semáforo.

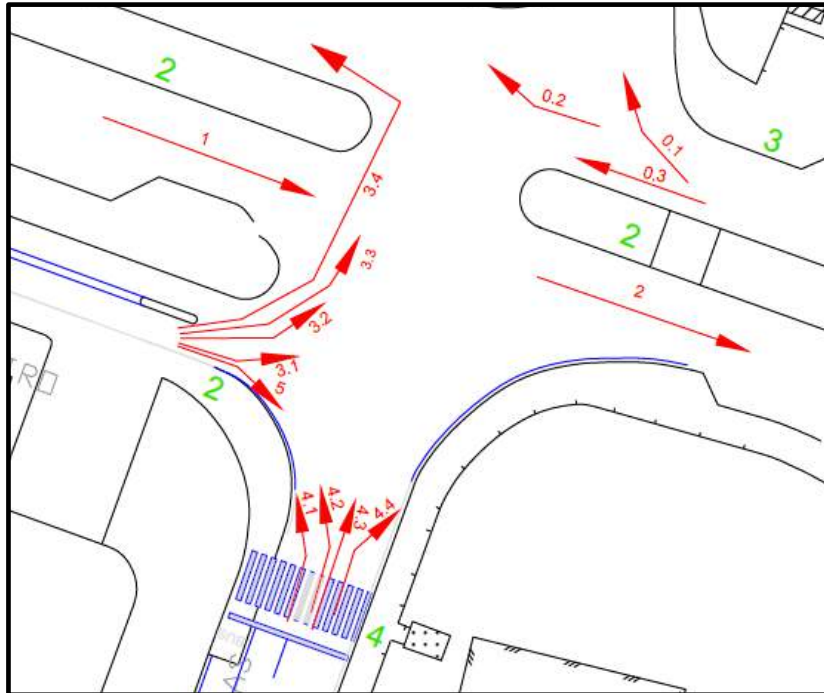


Figura 5.25 - Método Australiano CC 122.

➤ **Interseção Estrada da Circunvalação / HS João (CC 123)**

Nesta interseção irão ser necessárias duas equipas, apesar do grupo semafórico ser o mesmo para as duas. O número de operadores por equipa encontra-se representado a cor verde na Figura 5.26: um operador para cada via e outro para os tempos de cada semáforo.

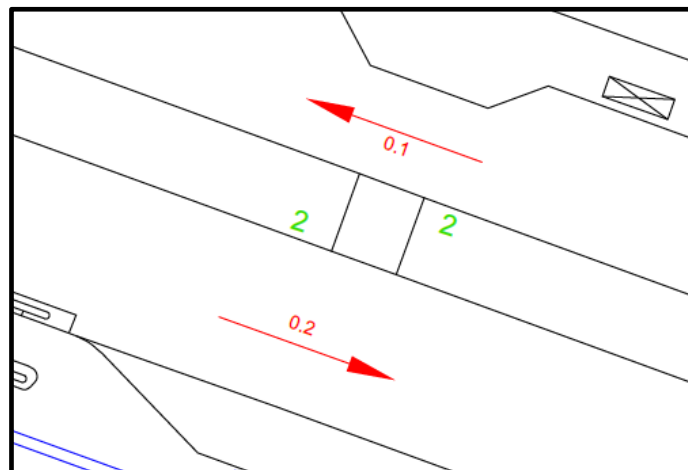


Figura 5.26 - Método Australiano CC 123.

➤ **Interseção Estrada da Circunvalação/António Bernardino de Almeida (CC 124)**

Apesar da existência de quatro grupos semafóricos, nesta interseção, só serão necessárias duas equipas, devido ao facto de as três vias no sentido Oeste-Este da Circunvalação serem abrangidas pelo grupo semafórico um e das duas vias no sentido Este-Oeste da Circunvalação serem abrangidas pelos grupos semafóricos zero, dois e três. O número de operadores por equipa encontra-se representado a cor verde na a Figura 5.27 onde é necessário um para cada via e outro para os tempos de cada semáforo.

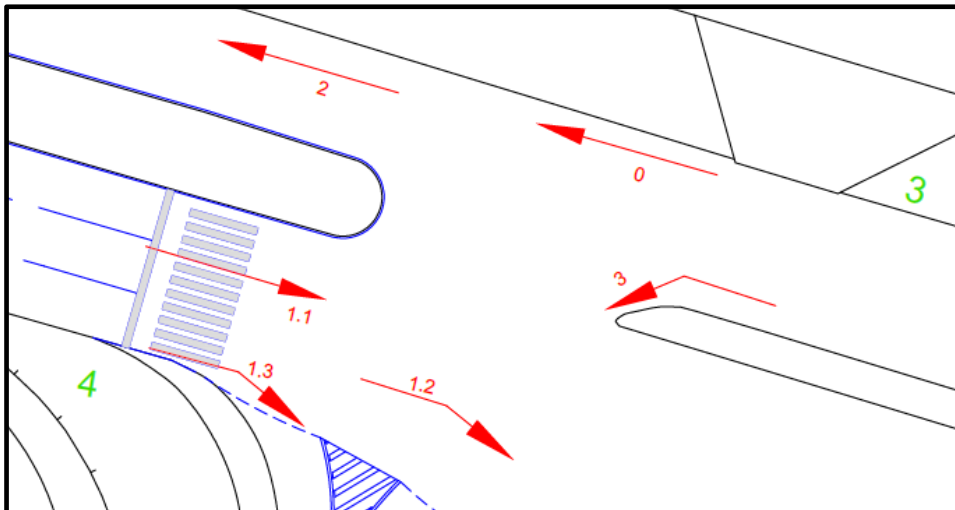


Figura 5.27 - Método Australiano CC 124.

➤ **Interseção Largo Igreja Paranhos / Delfim Maia / Dr. Manuel Pereira Silva (CC 169)**

Apesar de nesta interseção haver seis grupos semafóricos, só irão ser necessárias quatro equipas, devido ao facto de tanto os veículos abrangidos pelo grupo semafórico dois como pelo três, partirem ao mesmo tempo. Isto também se verifica no grupo semafórico quatro e cinco. As equipas irão ter o número de operadores descrito na Figura 5.28, um para cada via e outro para os tempos de cada semáforo.

Na realização deste método, esta interseção foi a única a ser estudada devido ao grande número de operadores necessários e da importância desta para a envolvente.

A Figura 5.28 demonstra a localização e o número de operadores utilizados na realização deste método. No entanto por uma questão de disponibilidade de operadores, estas contagens foram realizadas de forma a racionalizar meios humanos. Deste modo, realizando este método da forma que está definido seria preciso mais um operador nas quatro equipas, fazendo com que cada um dos operadores se concentre apenas numa só tarefa.

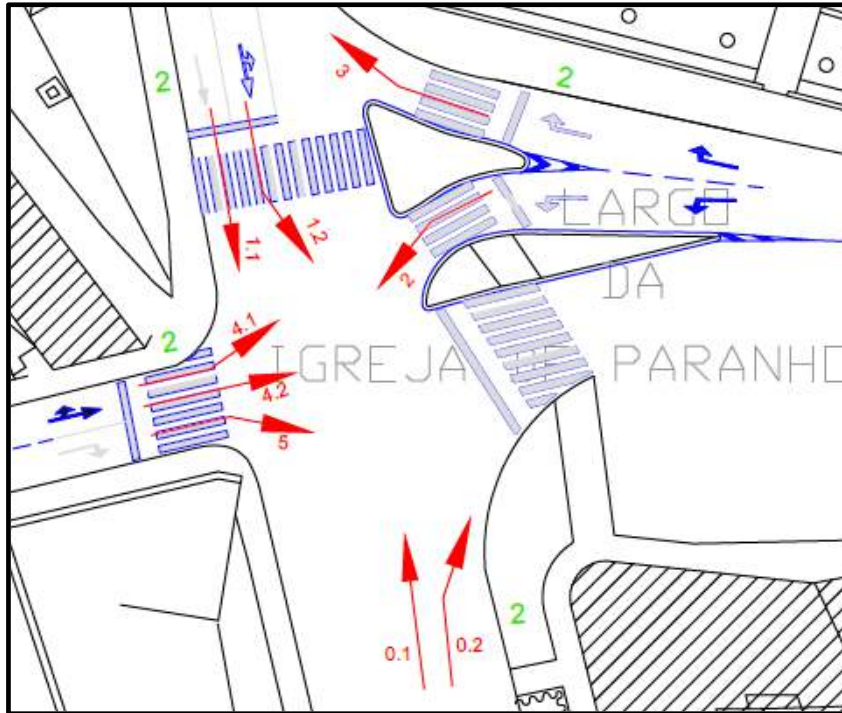


Figura 5.28 - Método Australiano CC 169.

➤ **Interseção António Bernardino de Almeida/Plácido Costa (CC 289)**

Nesta interseção foram necessárias duas equipas devido à existência de dois grupos semafóricos. O número de operadores por equipa encontra-se representado a cor verde na Figura 5.29: um operador para cada via e outro para os tempos de cada semáforo.

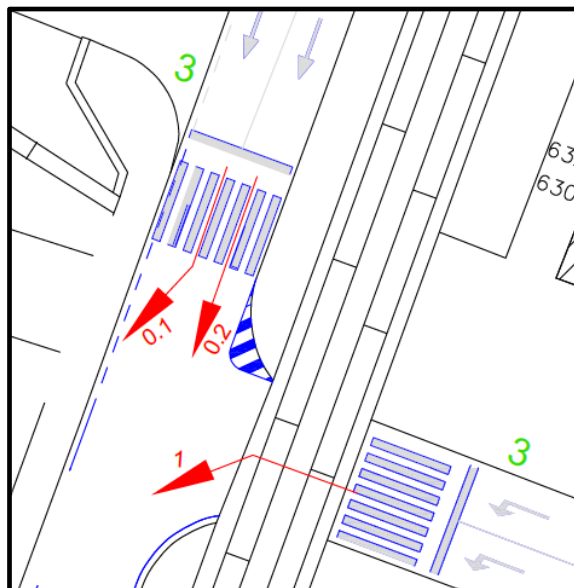


Figura 5.29 - Método Australiano CC 289.

➤ **Interseção António Bernardino de Almeida / Escola de Enfermagem (CC 290)**

Nesta interseção foi apenas necessária uma equipa devido à existência de um grupo semafórico. O número de operadores por equipa encontra-se representado a cor verde na Figura 5.30 foi, deste modo, necessário um operador para cada via e outro para os tempos de cada semáforo.

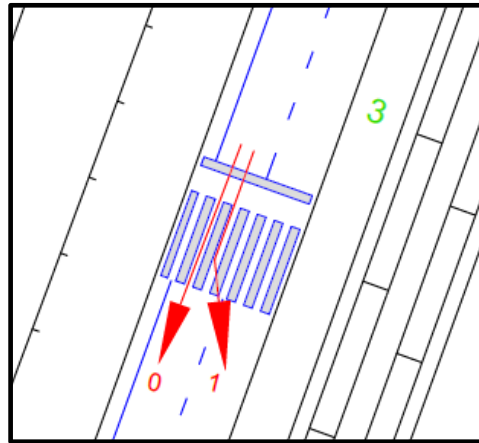


Figura 5.30 - Método Australiano CC 290.

➤ **Interseção Roberto Frias / Dr. Plácido Costa / Frei D. Vicent e Soledad (CC 311)**

Nesta interseção foram necessárias três equipas, abrangendo uma delas dois grupos semafóricos, o um e o nove. A Figura 5.31 representa a cor verde o número de operadores por equipa, tendo sido necessário um operador para cada via e outro para os tempos de cada semáforo.



Figura 5.31 - Método Australiano CC 311.

➤ **Interseção VCI / Rua da Igreja de Paranhos / Rua de Faria Guimarães (CC167/168)**

Nesta interseção foram necessárias cinco equipas, abrangendo uma delas dois grupos semafóricos, o dois e o três. O número de operadores por equipa encontra-se representado a cor verde na Figura 5.32: um operador para cada via e outro operador para os tempos de cada semáforo.

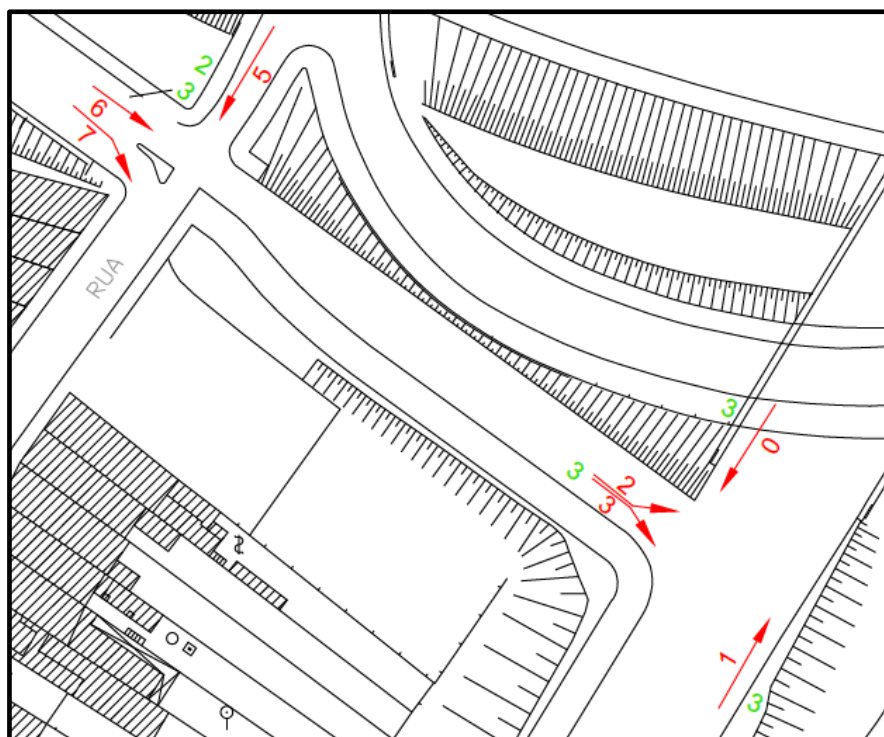


Figura 5.32 - Método Australiano CC 167/168.

De forma a ter-se uma melhor perceção do número de operadores por interseção e distinguindo por função, foi criada a Tabela 5.10.

Tabela 5.10 - Número de operadores por interseção Método Australiano.

CMP Nº	Operador	Nº operadores
83	Operador grupo semafórico	4
	Operador corrente tráfego	6
122	Operador grupo semafórico	5
	Operador corrente tráfego	8
123	Operador grupo semafórico	2
	Operador corrente tráfego	2
124	Operador grupo semafórico	2
	Operador corrente tráfego	5
169	Operador grupo semafórico + corrente tráfego	4
	Operador corrente tráfego	4
289	Operador grupo semafórico	2
	Operador corrente tráfego	4
290	Operador grupo semafórico	1
	Operador corrente tráfego	2
311	Operador grupo semafórico	3
	Operador corrente tráfego	6
167-168	Operador grupo semafórico	5
	Operador corrente tráfego	9
	Total	74

5.4.4 MÉTODO MEDIÇÃO DO ATRASO MÉDIO POR VEÍCULO

Para este método, para cada grupo semafórico, foi necessário um operador que executou as seguintes tarefas: contagem do volume de tráfego e contagem do número de veículos parados em intervalos de 20 segundos.

Determinou-se o volume de tráfego para a hora em que ocorreu a medição do atraso, para cada grupo semafórico, no qual foram contabilizados os veículos que ultrapassaram a linha de paragem.

Durante intervalos de 20 segundos em 20 segundos, foi feita a contagem dos veículos parados por cada grupo semafórico, tendo esses dados sido apontados no impresso da Figura 5.33.

As medições foram realizadas tanto na hora de ponta da manhã (das 8:00 às 9:30), como na da tarde (das 17:45 às 19:00).

Interseção: _____
 Posto: _____

Atraso médio por veículo

Grupo semafórico: _____
 Data: _____

Operador: _____



Horas	Segundos						Horas	Segundos					
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60	
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.
08:30							09:00						
08:31							09:01						
08:32							09:02						
08:33							09:03						
08:34							09:04						
08:35							09:05						
08:36							09:06						
08:37							09:07						
08:38							09:08						
08:39							09:09						
08:40							09:10						

Figura 5.33 - Impresso para determinação do atraso.

A localização dos postos para cada interseção encontra-se representada nas figuras seguintes.

➤ **Interseção Dr. Manuel Pereira Silva / Actor Ferreira Silva / Dr. Roberto Frias / Dr. Manuel Laranjeira / Cemitério Paranhos (CC 83)**

A solução ideal para esta interseção era a existência de quatro equipas. As equipas teriam um operador para a contagem do volume de tráfego das vias e um operador para a contagem do número de veículos parados em intervalos de 20 segundos em cada uma das vias. A Figura 5.34 demonstra a cor verde a localização e o número de operadores utilizados na realização deste método. No entanto por uma questão de disponibilidade de operadores, estas contagens foram realizadas de forma a racionalizar meios humanos. Deste modo, realizando este método da forma que está definido precisaríamos de mais um operador em cada na R. Dr. Roberto Frias e na R. Dr. Manuel Pereira da Silva, ficando um operador responsável por uma única via. No que diz respeito ao volume de tráfego em cada via, usaram-se os valores das contagens de tráfego realizadas anteriormente.

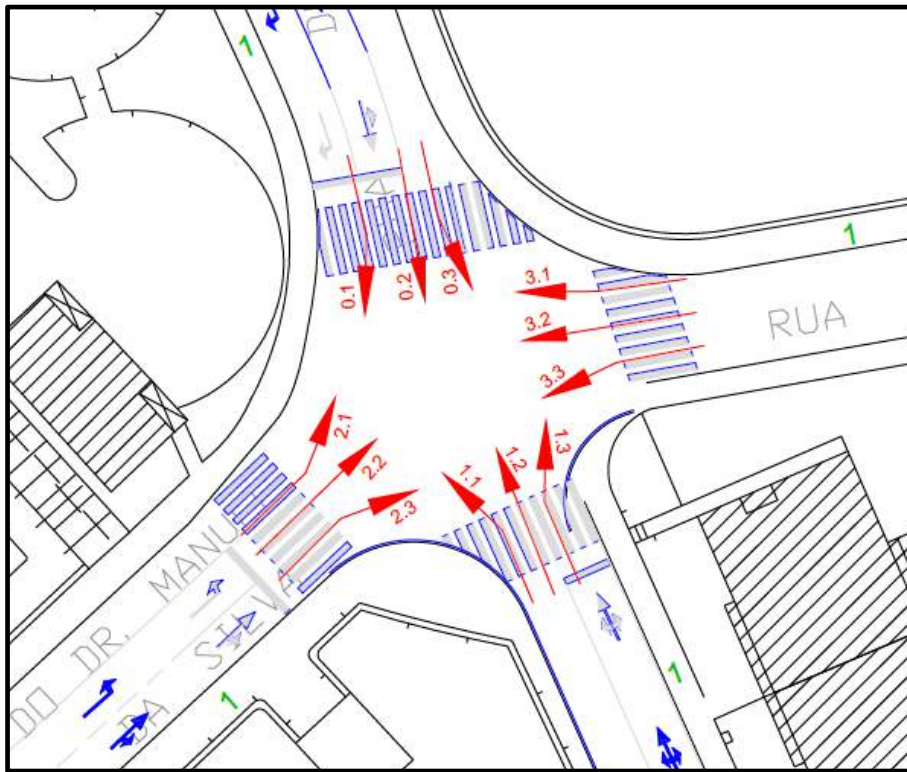


Figura 5.34 - Método atraso médio p/veículo CC 83.

➤ **Interseção Estrada da Circunvalação/Arroteia/Roberto Frias/HS João (CC 122)**

Nesta interseção foram necessárias cinco equipas. A localização e o número de operadores por equipa encontram-se descritos a cor verde na Figura 5.35: um operador para a contagem do volume de tráfego das vias e outro operador para a contagem do número de veículos parados em intervalos de 20 segundos em cada uma das vias.

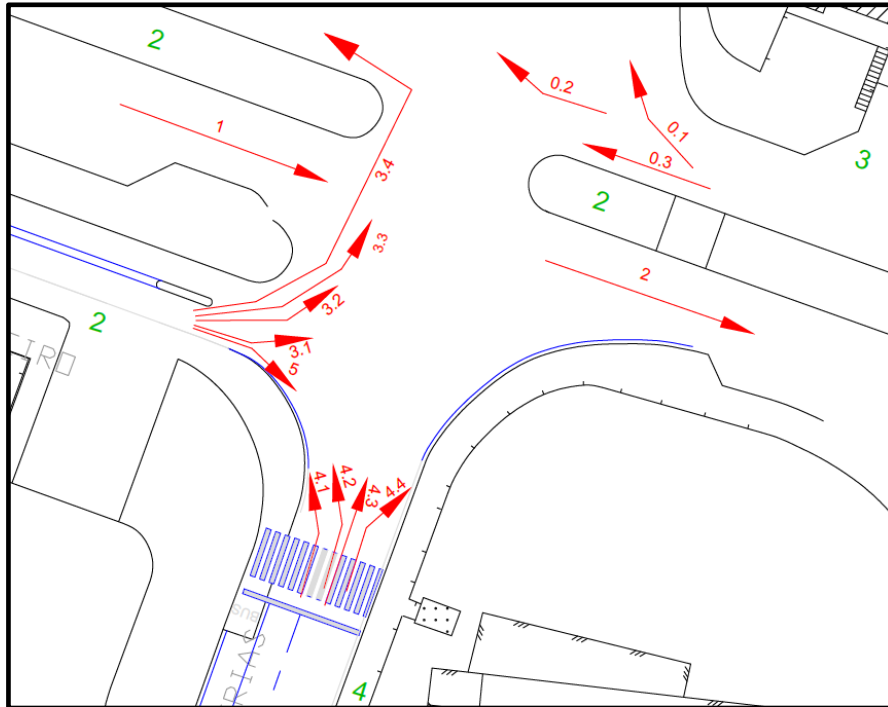


Figura 5.35 - Método atraso médio p/veículo CC 122.

➤ **Interseção Estrada da Circunvalação/HS João (CC 123)**

Nesta interseção foram necessárias duas equipas. A localização e o número de operadores por equipa encontram-se representados a cor verde na Figura 5.36: um operador para a contagem do volume de tráfego das vias e outro operador para a contagem do número de veículos parados em intervalos de 20 segundos em cada uma das vias.

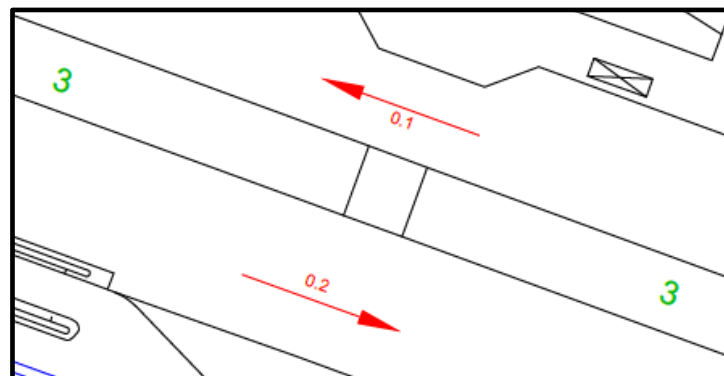


Figura 5.36 - Método atraso médio p/veículo CC 123.

➤ **Interseção Estrada da Circunvalação/António Bernardino de Almeida (CC 124)**

Nesta interseção foram necessárias duas equipas. A localização e o número de operadores por equipa encontram-se representados a cor verde na Figura 5.37: um operador para a contagem do volume de tráfego das vias e um operador para a contagem do número de veículos parados em intervalos de 20 segundos em cada uma das vias.

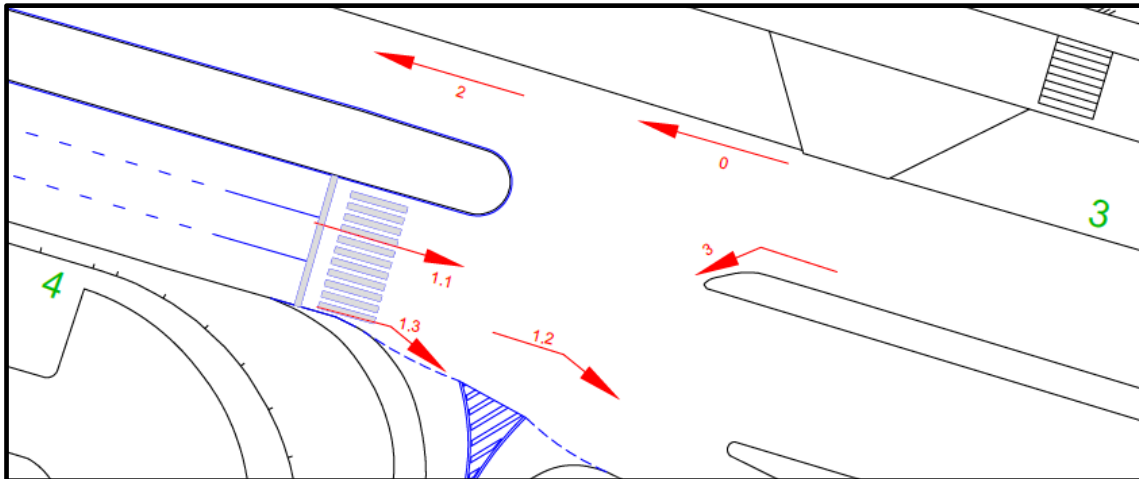


Figura 5.37 - Método atraso médio p/veículo CC 124.

➤ **Interseção Largo Igreja Paranhos / Delfim Maia / Dr. Manuel Pereira Silva (CC 169)**

A solução ideal para esta interseção era a existência de quatro equipas. As equipas teriam um operador para a contagem do volume de tráfego das vias e um operador para a contagem do número de veículos parados em intervalos de 20 segundos em cada uma das vias. Como tal, a Figura 5.38 a cor verde demonstra a localização e o número de operadores utilizados na realização deste método. No entanto por uma questão de disponibilidade de operadores, estas contagens foram realizadas de forma a racionalizar meios humanos. Deste modo, para realizar este método da forma que está definido precisaríamos de mais um operador na R. Delfim Maia, na R. Dr. Manuel Pereira da Silva, na saída da VCI e na R. da Igreja de Paranhos, ficando um operador responsável por uma única via. No que diz respeito ao volume de tráfego em cada via, usaram-se os valores das contagens de tráfego realizadas anteriormente.

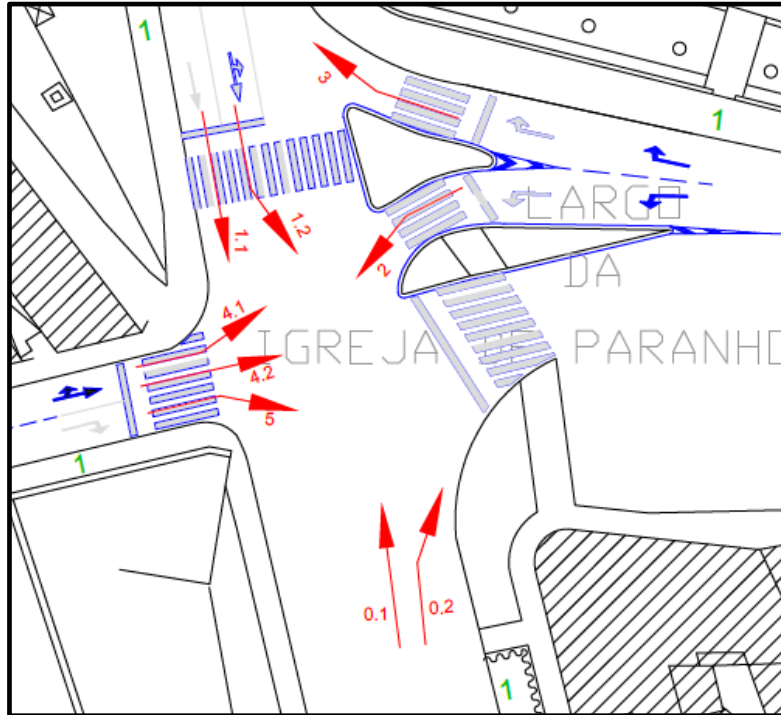


Figura 5.38 - Método atraso médio p/veículo CC 169.

➤ **Interseção António Bernardino de Almeida/Plácido Costa (CC 289)**

Nesta interseção foram necessárias duas equipas. A localização e o número de operadores por equipa encontram-se representados a cor verde na Figura 5.39. Pode verificar que é necessário um operador para a contagem do volume de tráfego das vias e outro operador para a contagem do número de veículos parados em intervalos de 20 segundos em cada uma das vias.

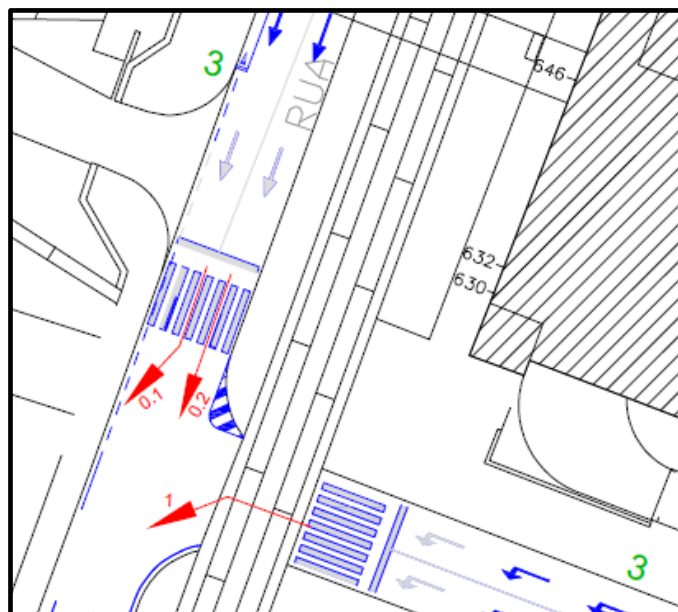


Figura 5.39 - Método atraso médio p/veículo CC 289.

➤ **Interseção António Bernardino de Almeida/Escola de Enfermagem (CC 290)**

Nesta interseção foi necessária apenas uma equipa. A localização e o número de operadores por equipa encontram-se representados a cor verde na Figura 5.40: um operador para a contagem do volume de tráfego das vias e outro operador para a contagem do número de veículos parados em intervalos de 20 segundos em cada uma das vias.

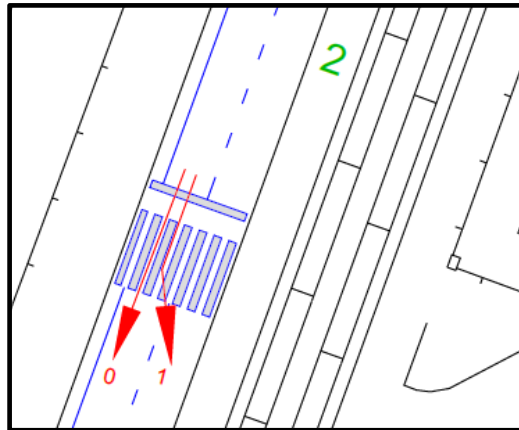


Figura 5.40 - Método atraso médio p/veículo CC 290.

➤ **Interseção Roberto Frias / Dr. Plácido Costa / Frei D. Vicent e Soledad (CC 311)**

Nesta interseção foram precisas três equipas. A localização e o número de operadores por equipa encontram-se representados a cor verde na Figura 5.41: um operador para a contagem do volume de tráfego das vias e outro operador para a contagem do número de veículos parados em intervalos de 20 segundos em cada uma das vias.

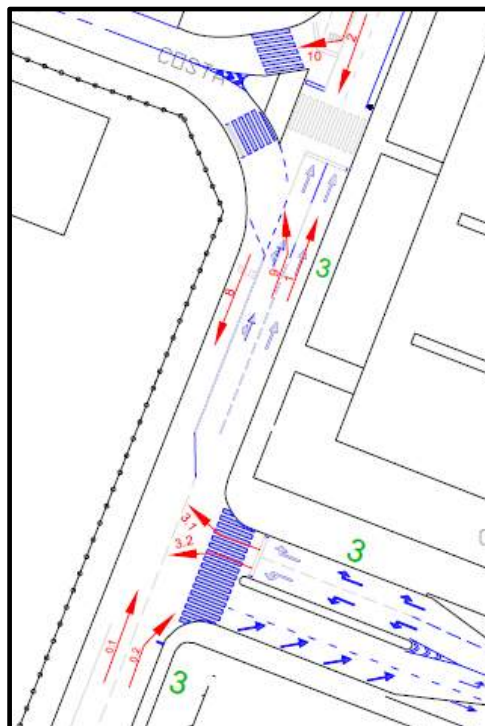


Figura 5.41 - Método atraso médio p/veículo CC 311.

➤ **Interseção VCI/Rua da Igreja de Paranhos/Rua de Faria Guimarães (CC167/168)**

Nesta interseção foram necessárias cinco equipas. A localização e o número de operadores por equipa encontram-se representados a cor verde na Figura 5.42. Foi necessário um operador para a contagem do volume de tráfego das vias e um operador para a contagem do número de veículos parados em intervalos de 20 segundos em cada uma das vias.

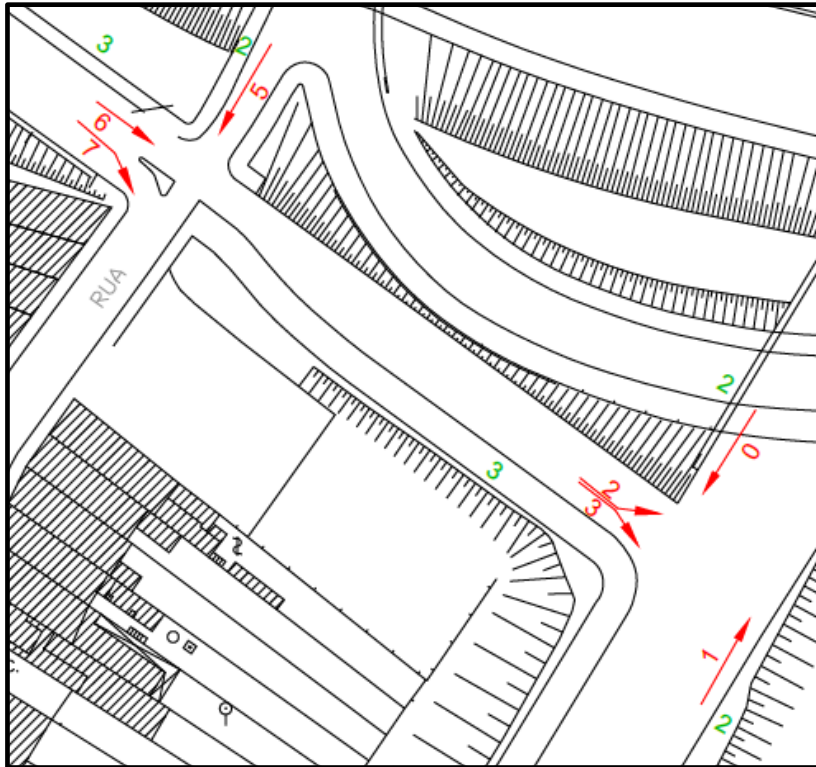


Figura 5.42 - Método atraso médio p/veículo CC 167/168.

Tabela 5.11 - Número de operadores por interseção Método Atraso Médio por Veículo.

CMP Nº	Nº operadores
83	4
122	13
123	6
124	7
169	4
289	6
290	2
311	9
167-168	11
Total	62

6 RESULTADOS

Neste capítulo irão ser abordados os resultados obtidos, recorrendo aos métodos usados e descritos no capítulo anterior, capítulo 5.

Glossário do capítulo:

- d – Atraso (segundos)
- ETAP – Etapa
- L – Extensão do percurso (metros)
- MAP – Tempo de verde máximo (segundos)
- MINP – Tempo de verde mínimo (segundos)
- NS – Nível de Serviço
- q – Débito (unidade de veículos ligeiros por segundo)
- T – Tempo médio do percurso (segundos)
- U_s – Velocidade média no espaço (quilómetros por hora)
- V15 – Volume de tráfego nos 15 minutos de maior procura (unidade de veículos ligeiros)

6.1 MÉTODO OBSERVADOR MÓVEL

Neste método foram realizadas duas medições em dois dias distintos, tanto para a hora de ponta da manhã como a da tarde, de modo a ter-se uma melhor percepção relativamente à fiabilidade do mesmo. Foram criados cinco trajetos diferentes, de forma a abranger toda a área em estudo da melhor forma possível.

6.1.1 Pré-alteração

As contagens foram realizadas nos dias 17 e 30 de Março e 5 e 19 de Abril de 2016. No dia 5 de Abril as contagens foram realizadas tanto na hora de ponta da manhã (8.00/9.30 horas) como da tarde (17.45/18.45 horas). Relativamente às outras datas as contagens do dia 30 de Março e 19 de Abril foram ambas realizadas tendo em conta a hora de ponta da manhã e as de 17 de Março para a hora de ponta da tarde.

Através das Tabelas 6.1 e 6.2, é possível comparar os diferentes tempos obtidos nos vários trajetos nos diferentes dias de contagens, os débitos, os tempos médios de percurso e a velocidade média no espaço, tanto na hora de ponta de manhã como de tarde.

Visto que o segmento de estrada tem apenas um sentido realizaram-se os percursos, para recolha de dados, com dois conjuntos distintos de velocidades. Daí o débito e o tempo médio de percurso ser calculado pela resolução do sistema representado no ponto 3.9.8, fórmula 3.55.

Tabela 6.1 - Resultados do método do observador móvel na hora de ponta da manhã antes alterações.

Manhã				
Trajeto 1	L	q	T(s)	Us (km/h)
0→1	400	1,012	182,435	7,89
1→2	550	0,365	32,88	60,22
2→3	400	2,5	73,8	19,51
3→4	500	0,083	132,6	13,57
4→5	280	-0,0156	441	2,29
5→6	270	-1,406	227,73	4,27
6→7	220	FALSO	FALSO	---
7→8	230	0,22	30	27,6
8→9	1000	0,22	121,2	29,70
9→0	270	-1	25	38,88
Trajeto 2	L	q	T(s)	Us (km/h)
0→1	52	0,125	25	7,488
1→2	550	0,37	59,7	33,17
2→3	250	FALSO	FALSO	---
3→4	650	-1,818	270	8,67
4→0	260	1,39	77,16	12,13
Trajeto 3	L	q	T(s)	Us (km/h)
0→1	400	0,025	390	3,69
1→2	700	FALSO	FALSO	---
2→3	650	0,086	424,2	5,52
3→4	140	-0,063	22,2	22,70
4→5	550	FALSO	FALSO	---
5→0	270	FALSO	FALSO	---
Trajeto 4	L	q	T(s)	Us (km/h)
0→1	400	0,22	70,5	20,43
1→2	550	0,0131	303,6	6,52
2→3	270	FALSO	FALSO	---
3→4	600	FALSO	FALSO	---
4→5	290	FALSO	FALSO	---
5→6	550	FALSO	FALSO	---
6→0	400	0,0833	45,6	31,58
Trajeto 5	L	q	T(s)	Us (km/h)
0→1	200	0,263	41	17,56
1→2	230	0,1	41	20,19
2→3	650	FALSO	FALSO	---
3→4	300	FALSO	FALSO	---
4→5	280	FALSO	FALSO	---

Tabela 6.2 - Resultados do método do observador móvel na hora de ponta da tarde antes alterações.

<i>Tarde</i>				
<i>Trajeto 1</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	400	-0,072	137,3	10,49
1→2	550	0,088	182,4	10,86
2→3	400	0,105	121,8	11,82
3→4	500	0,073	337,6	5,33
4→5	280	0,545	55	18,33
5→6	270	-0,095	221,1	4,40
6→7	220	0,5	18	44,00
7→8	230	0,167	48	17,25
8→9	1000	FALSO	FALSO	---
9→0	270	FALSO	FALSO	---
<i>Trajeto 2</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	52	FALSO	FALSO	---
1→2	550	FALSO	FALSO	---
2→3	250	0,0786	37	24,32
3→4	650	-0,656	297,729	7,86
4→0	260	-0,017	437,76	2,14
<i>Trajeto 3</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	400	FALSO	FALSO	---
1→2	700	FALSO	FALSO	---
2→3	650	FALSO	FALSO	---
3→4	140	0,857	32,5	15,51
4→5	550	FALSO	FALSO	---
5→0	270	FALSO	FALSO	---
<i>Trajeto 4</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	400	0,556	60	24,00
1→2	550	FALSO	FALSO	---
2→3	270	FALSO	FALSO	---
3→4	600	FALSO	FALSO	---
4→5	290	0,039	29	36,00
5→6	550	-0,019	543	3,65
6→0	400	-0,0929	177,48	8,11
<i>Trajeto 5</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	200	-0,0143	20	36,00
1→2	230	1	27	30,67
2→3	650	FALSO	FALSO	---
3→4	300	-0,125	27	40,00
4→5	280	FALSO	FALSO	---

No que diz respeito aos valores assinalados como falsos e aos valores de débito negativo, explica-se pelo facto da expressão matemática (expressão 3.55) ter parcelas que dependem de observação humana, pelo que suscetíveis a erro.

6.1.2 Pós-alteração

As contagens foram realizadas no dia 13/10/2016 (quinta-feira), tanto na hora de ponta da manhã como da tarde.

Através da Tabela 6.3 e 6.4, podem-se comparar os diferentes tempos obtidos nos vários trajetos no dia das contagens, os débitos, os tempos médios de percurso e a velocidade média no espaço, tanto na hora de ponta de manhã como de tarde.

Como foi referido no ponto anterior, aqui também se chegou à conclusão que se deve fazer o percurso, para recolha de dados, com dois conjuntos distintos de velocidades. Desta forma, como explicado no ponto anterior procede-se ao cálculo dos valores do débito, tempo médio de percurso, velocidade média no espaço e da concentração. Assim, após a repetição das medições, já com as alterações realizadas, foi feita a comparação de tempos de percurso entre o antes e o depois e dos valores do débito e velocidade média no espaço.

Tabela 6.3 - Resultados do método do observador móvel na hora de ponta da manhã depois alterações.

<i>Manhã</i>				
<i>Trajeto 1</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	400	0,19	71,64	20,100
1→2	550	0,67	88,20	22,449
2→3	400	0,06	172,20	8,362
3→4	500	-0,09	65,40	27,523
4→5	280	-0,17	66,60	15,135
5→6	270	-0,16	470,25	2,067
6→7	220	-0,40	20,00	39,6
7→8	230	0,33	21,00	39,429
8→9	1000	-0,13	125,4	28,708
9→0	270	FALSO	FALSO	---
<i>Trajeto 2</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	52	0,033	9	20,8
1→2	550	-0,049	51	38,824
2→3	250	-0,083	18	50
3→4	650	0,323	119,35	19,606
4→0	260	-0,021	381	2,457
<i>Trajeto 3</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	400	-0,0997	40,714	35,369
1→2	700	FALSO	FALSO	---
2→3	650	0,154	96,1	24,350
3→4	140	0,0575	64,2	6,796
4→5	550	FALSO	FALSO	---
5→0	270	FALSO	FALSO	---
<i>Trajeto 4</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	400	FALSO	FALSO	---
1→2	550	FALSO	FALSO	---
2→3	270	FALSO	FALSO	---
3→4	600	FALSO	FALSO	---
4→5	290	FALSO	FALSO	---
5→6	550	-0,019	543	3,646
6→0	400	-0,093	177,48	8,114
<i>Trajeto 5</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	200	FALSO	FALSO	---
1→2	230	0,5	22	37,636
2→3	650	FALSO	FALSO	---
3→4	300	FALSO	FALSO	---
4→5	280	FALSO	FALSO	---

Tabela 6.4 - Tempos do método do observador móvel da hora de ponta da tarde depois das alterações.

<i>Tarde</i>				
<i>Trajeto 1</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	400	0,0314	-28	-51,429
1→2	550	FALSO	FALSO	---
2→3	400	0,288	82,266	17,504
3→4	500	-0,0534	111,93	16,081
4→5	280	0,1	55	18,327
5→6	270	1,19	68,04	14,286
6→7	220	FALSO	FALSO	---
7→8	230	0,2	35	23,657
8→9	1000	0,082	376	9,574
9→0	270	-0,857	39	24,923
<i>Trajeto 2</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	52	0,138	5	37,44
1→2	550	0,121	78,6	25,191
2→3	250	0,104	98,48	9,139
3→4	650	0,055	45,6	51,316
4→0	260	-0,303	74,7	12,530
<i>Trajeto 3</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	400	0,182	207,5	6,940
1→2	700	FALSO	FALSO	---
2→3	650	FALSO	FALSO	---
3→4	140	-0,253	60,85	8,283
4→5	550	FALSO	FALSO	---
5→0	270	-0,244	25	38,88
<i>Trajeto 4</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	400	0,667	49,5	29,091
1→2	550	FALSO	FALSO	---
2→3	270	-1,1	23	42,261
3→4	600	FALSO	FALSO	---
4→5	290	FALSO	FALSO	---
5→6	550	FALSO	FALSO	---
6→0	400	0,427	89,457	16,097
<i>Trajeto 5</i>	<i>L</i>	<i>q</i>	<i>T(s)</i>	<i>Us (km/h)</i>
0→1	200	FALSO	FALSO	---
1→2	230	FALSO	FALSO	---
2→3	650	FALSO	FALSO	---
3→4	300	0,0257	127,8	8,451
4→5	280	FALSO	FALSO	---

Relativamente aos valores assinalados como falsos e aos valores de débito negativo, como explicado anteriormente, acontece pelo fato da expressão matemática (expressão 3.55) ter parcelas que dependem de observação humana, pelo que estão suscetíveis a erro.

Através da Tabela 6.5 podem-se verificar os maiores tempos na hora de ponta da manhã, que o veículo levou a percorrer os diferentes trajetos, tanto antes da aplicação do sistema como depois.

Conclui-se assim, que de forma geral, com a exceção do trajeto 4, o veículo demorou menos tempo a realizar os trajetos após a aplicação das alterações.

Tabela 6.5 – Tempos dos percursos após alterações VS depois alterações na hora de ponta da manhã.

Manhã				
Trajeto	Antes alterações	Após alterações	Eficiência (%)	Variação
	Maior tempo (s)	Maior Tempo (s)		
1	1041,8	917,8	13,5	↗
2	477,4	339	40,8	↗
3	1068,2	713,6	49,7	↗
4	856,8	1061,8	19,3	↘
5	232,4	160	45,3	↗

Em relação à hora de ponta da tarde, podem-se verificar como referido também anteriormente os maiores tempos que o veículo levou a percorrer os diferentes trajetos, tanto antes da aplicação do sistema como depois através da Tabela 6.6.

Da análise da Tabela 6.6 pode-se reter, que os tempos dos trajetos 1 e 5 aumentaram. Relativamente aos 2, 3 e 4 diminuíram os tempos destes mesmos trajetos.

Tabela 6.6 – Tempos dos percursos antes alterações VS após alterações na hora de ponta da tarde.

Tarde				
Trajeto	Antes alterações	Após alterações	Eficiência (%)	Variação
	Maior tempo (s)	Maior Tempo (s)		
1	942,8	1165,2	19,1	↘
2	1058,2	387,8	172,9	↗
3	1009,4	665,6	51,7	↗
4	1462,4	1053,8	38,8	↗
5	201,2	279,8	28,1	↘

Todos os resultados obtidos, para cada uma das datas e trajetos definidos podem ser consultados nos anexos entre as páginas 146 e 163.

6.2 CONTAGENS DE TRÁFEGO

6.2.1 Pré-alteração

Tendo em conta a complexidade e o número de interseções presentes na área em estudo, as contagens para a definição da procura para cada corrente de tráfego foram realizadas em dois dias diferentes, tanto para a hora de ponta da manhã como para a da tarde. Essas contagens foram realizadas nos dias 27 de Abril de 2016 (quarta-feira) e 19 de Maio de 2016 (terça-feira).

Para o primeiro dia de contagens, dia 27 de Abril, foram estudadas as interseções 83, 311, 122 e 123, ficando para o dia 19 de Maio as interseções 124, 167-168, 169, 289 e 290.

No ponto 5.4.2 estão representados os cruzamentos em estudo, estando identificados os operadores, a sua posição e também por que movimentos estes ficaram responsáveis, de forma a uma melhor compreensão do modo que estas contagens se procederam.

Não se chegou a nenhuma conclusão quanto aos valores negativos do atraso de alguns dos movimentos das contagens.

De forma a uma melhor análise e comparação dos valores da procura nas diferentes interseções, pode-se observar as Tabelas 6.7, 6.8, 6.9 e 6.10.

Tabela 6.7 – Resultados contagens de tráfego manhã 27/04/2016.

Manhã						
Data/hora	Posto	Movimento	V15	q	d	NS
	Un.		[uvl/15 min]	[uvl/s]	[seg]	
27/04/2016- 8.00/9.30	83.1	2.1	148	0,16	-22,80	A
		2.2	20	0,02	18,69	B
		0.1	64	0,07	28,51	C
		0.2	56	0,06	26,89	C
		0.3	19	0,02	21,75	C
	83.2	1.3	10	0,01	20,96	C
		1.2	120	0,13	201,65	F
		3.1	5	0,01	17,74	B
		3.2	6	0,01	17,80	B
	83.3	2.3	17	0,02	18,76	B
		1.1	22	0,02	22,38	C
		3.3	0	0,00	0,00	A
	311.1	3.1	106	0,12	95,00	F
		3.2	76	0,08	34,04	C
		0.1	260	0,29	12,85	B
		0.2	95	0,11	18,07	B
	311.2	1	185	0,21	31,33	C
		9	152	0,17	24,71	C
		2	8	0,01	11,83	B
		10	2	0,00	11,33	B
	122.1	4.1	69	0,08	-77,53	A
		4.2	20	0,02	44,11	D
		3.2	12	0,01	46,91	D
		3.3	10	0,01	43,85	D
		0.1	24	0,03	25,20	C
		0.2	21	0,02	24,35	C
	122.2	3.1	30	0,03	56,84	E
		5	16	0,02	50,13	D
		4.3	25	0,03	44,55	D
		4.4	62	0,07	222,90	F
		0.3	340	0,38	95,80	F
122.3	1	205	0,23	30,64	C	
	2	200	0,22	5,91	A	
	3.4	33	0,04	57,61	E	
123.1	0.1	461	0,51	-102,27	A	
123.2	0.2	243	0,27	24,58	C	

Tabela 6.8 - Resultados contagens de tráfego manhã 19/05/2016.

19/05/2016- 8.00/9.30	124.1	0	267	0,30	10,26	B
		3	213	0,24	26,68	C
	124.2	1.1	216	0,24	13,88	B
		1.2	76	0,08	21,14	C
		1.3	142	0,16	31,30	C
	167-168.1	0	281	0,31	16,83	B
		2	197	0,22	31,48	C
	167-168.2	1	269	0,30	13,26	B
		3	71	0,08	28,33	C
	167-168.3	5	70	0,08	14,07	B
		6	194	0,22	13,41	B
		7	179	0,20	20,64	C
	169.1	0.1	188	0,21	-32,84	A
		0.2	222	0,25	30,67	C
		5	73	0,08	-45,11	A
		2	109	0,12	37,94	D
	169.2	1.1	178	0,20	663,11	F
		1.2	40	0,04	22,49	C
		3	27	0,03	46,48	D
		4.1	53	0,06	71,71	E
		4.2	63	0,07	58,61	E
	289	1	103	0,11	18,86	B
		0.2	231	0,26	51,41	D
	290	0	270	0,30	-216,80	A

Tabela 6.9 - Resultados contagens de tráfego tarde 27/04/2016.

Tarde						
Data/hora	Posto	Movimento	V15	q	d	NS
	Un.		[uvl/15 min]	[uvl/s]	[seg]	
27/04/2016- 17.45/18.45	83.1	2.1	135	0,15	96,35	F
		2.2	8	0,01	38,16	D
		0.1	79	0,09	51,67	D
		0.2	59	0,07	46,25	D
		0.3	8	0,01	38,34	D
	83.2	1.3	12	0,01	39,16	D
		1.2	80	0,09	51,16	D
		3.1	13	0,01	38,86	D
		3.2	12	0,01	38,59	D
	83.3	2.3	14	0,02	39,18	D
		1.1	18	0,02	39,98	D
		3.3	4	0,00	37,95	D
	311.1	3.1	98	0,11	74,90	E
		3.2	71	0,08	58,35	E
		0.1	234	0,26	23,28	C
		0.2	81	0,09	56,97	E
	311.2	1	213	0,24	117,18	F
		9	105	0,12	59,10	E
		2	8	0,01	44,21	D
		10	0	0,00	0,00	A
	122.1	4.1	84	0,09	388,05	F
		4.2	26	0,03	66,56	E
		3.2	17	0,02	65,79	E
		3.3	9	0,01	63,03	E
		0.1	43	0,05	70,31	E
		0.2	26	0,03	64,47	E
	122.2	3.1	37	0,04	78,22	E
		5	13	0,01	65,88	E
		4.3	62	0,07	77,91	E
		4.4	91	0,10	29,99	C
		0.3	357	0,40	315,45	F
	122.3	1	322	0,36	219,67	F
2		137	0,15	88,53	F	
3.4		28	0,03	71,37	E	
123.1	0.1	409	0,45	648,59	F	
123.2	0.2	352	0,39	202,29	F	

Tabela 6.10 - Resultados contagens de tráfego tarde 19/05/2016.

19/05/2016- 17.45/18.45	124.1	0	281	0,31	132,72	F
		3	149	0,17	210,73	F
	124.2	1.1	357	0,40	232,68	F
		1.2	51	0,06	51,85	D
		1.3	119	0,13	65,03	E
	167-168.1	0	267	0,30	90,67	F
		2	95	0,11	59,42	E
	167-168.2	1	312	0,35	128,48	F
		3	88	0,10	55,20	E
	167-168.3	5	55	0,06	46,99	D
		6	162	0,18	68,15	E
		7	125	0,14	66,91	E
	169.1	0.1	109	0,12	67,15	E
		0.2	134	0,15	184,31	F
		5	94	0,10	29,77	C
		2	101	0,11	40,84	D
	169.2	1.1	262	0,29	101,99	F
		1.2	13	0,01	48,11	D
		3	16	0,02	49,13	D
		4.1	32	0,04	54,78	D
		4.2	40	0,04	53,51	D
	289	1	181	0,20	791,27	F
		0.2	201	0,22	112,96	F
	290	0	204	0,23	34,69	D

6.2.2 Pós-alterações

Tendo em conta as alterações propostas para a definição da procura para cada corrente de tráfego, foram realizadas contagens, tanto para a hora de ponta da manhã como para a da tarde, no dia 27 de Outubro de 2016 (quinta-feira). Para este dia de contagens foram estudadas as interseções 83 e 169.

No ponto 5.4.2 estão representados os cruzamentos em estudo, estando identificados os operadores, a sua posição e também por que movimentos estes ficaram responsáveis, de forma a uma melhor compreensão do modo que estas contagens se procederam.

Não se chegou a nenhuma conclusão quanto aos valores negativos do atraso de alguns dos movimentos das contagens.

As Tabelas 6.11 e 6.12 possibilitam uma melhor análise e comparação dos valores da procura nas diferentes interseções.

Tabela 6.11 - Resultados contagens de tráfego tarde 27/10/2016.

Data/hora	Manhã					NS
	Posto	Movimento	V15	q	d	
	Un.		[uvl/15 min]	[uvl/s]	[seg]	
27/10/2016- 8.00/9.30	83.1	2.1	161	0,18	64,80	E
		2.2	23	0,03	20,25	C
		0.1	65	0,07	34,02	C
		0.2	96	0,11	45,39	D
		0.3	18	0,02	27,62	C
	83.2	1.3	9	0,01	26,85	C
		1.2	90	0,10	38,42	C
		3.1	3	0,00	19,12	B
		3.2	6	0,01	19,24	B
	83.3	2.3	10	0,01	19,59	B
		1.1	21	0,02	28,15	C
		3.3	0	0,00	0,00	A
	169.1	0.1	148	0,16	31,77	C
		0.2	143	0,16	35,83	D
		5	170	0,19	54,20	D
		2	122	0,14	38,34	D
	169.2	1.1	212	0,24	5,44	A
		1.2	11	0,01	17,41	B
		3	34	0,04	43,19	D
		4.1	70	0,08	-25,82	A
4.2		53	0,06	51,11	D	

Tabela 6.12 - Resultados contagens de tráfego tarde 27/10/2016.

Tarde						
Data/hora	Posto	Movimento	V15	q	d	NS
	Un.		[uvl/15 min]	[uvl/s]	[seg]	
27/10/2016- 17.45/18.45	83.1	2.1	149	0,17	66,05	E
		2.2	28	0,03	22,37	C
		0.1	73	0,08	32,28	C
		0.2	75	0,08	32,45	C
		0.3	21	0,02	25,81	C
	83.2	1.3	8	0,01	24,78	C
		1.2	82	0,09	33,46	C
		3.1	8	0,01	24,65	C
		3.2	15	0,02	25,14	C
	83.3	2.3	27	0,03	26,72	C
		1.1	18	0,02	25,71	C
		3.3	1	0,001	20,61	C
	169.1	0.1	143	0,16	-25,03	A
		0.2	151	0,17	18,67	B
		5	63	0,07	697,30	F
		2	142	0,16	25,76	C
	169.2	1.1	214	0,24	37,52	D
		1.2	10	0,01	25,72	C
		3	21	0,02	26,86	C
		4.1	35	0,04	47,55	D
4.2		40	0,04	43,84	D	

Visto que, para o cálculo do tempo de verde útil é necessário o valor do tempo perdido de arranque, seria necessário mais um operador a contar este mesmo tempo. Tendo em conta esta situação, e não sendo possível dispor de um operador para essa função, considerou-se que o tempo perdido no arranque é igual a 2 segundos.

Através da análise dos valores da procura antes das alterações e após as alterações das Tabelas 6.13 e 6.14 pode-se concluir que nas interseções 83 e 169, as únicas onde foi possível a sua aplicação, na hora de ponta da manhã na interseção 83, o valor dos níveis de serviço piorou ou manteve-se igual enquanto na interseção 169 verificaram-se melhorias, com exceção dos movimentos 0.1, 0.2 e 5 que piorou e no 2 e 3 que se manteve igual. Relativamente à hora de ponta da tarde, tanto na interseção 83 como na 169 verificaram-se melhorias.

Todos os resultados obtidos, tanto por observador e corrente de tráfego como por hora de ponta da manhã e da tarde encontram-se nos anexos entre as páginas 164 e 244.

Tabela 6.13 – Variação níveis de serviço antes e depois das alterações na hora de ponta da manhã.

Manhã						
Posto	Movimento	Antes alterações		Depois Alterações		Variação
		d	N.S	d	N.S	
83.1	2.1	-22,8	A	64,8	E	↗
	2.2	18,69	B	20,25	C	↗
	0.1	28,51	C	34,02	C	=
	0.2	26,89	C	45,39	D	↗
	0.3	21,75	C	27,62	C	=
83.2	1.3	20,96	C	26,85	C	=
	1.2	201,65	F	38,42	C	↘
	3.1	17,74	B	19,12	B	=
	3.2	17,8	B	19,24	B	=
83.3	2.3	18,76	B	19,59	B	=
	1.1	22,38	C	28,15	C	=
	3.3	0	A	0	A	=
169.1	0.1	-32,84	A	31,77	C	↗
	0.2	30,67	C	35,83	D	↗
	5	-45,11	A	54,2	D	↗
	2	37,94	D	38,34	D	=
169.2	1.1	663,11	F	5,44	A	↘
	1.2	22,49	C	17,41	B	↘
	3	46,48	D	43,19	D	=
	4.1	71,71	E	-25,82	A	↘
	4.2	58,61	E	51,11	D	↘

Tabela 6.14 - Variação níveis de serviço antes e depois das alterações na hora de ponta da tarde.

Tarde						
Posto	Movimento	Antes alterações		Depois Alterações		Variação
		d	N.S	d	N.S	
83.1	2.1	96,35	F	66,05	E	↘
	2.2	38,16	D	22,37	C	↘
	0.1	51,67	D	32,28	C	↘
	0.2	46,25	D	32,45	C	↘
	0.3	38,34	D	25,81	C	↘
83.2	1.3	39,16	D	24,78	C	↘
	1.2	51,16	D	33,46	C	↘
	3.1	38,86	D	24,65	C	↘
	3.2	38,59	D	25,14	C	↘
83.3	2.3	39,18	D	26,72	C	↘
	1.1	39,98	D	25,71	C	↘
	3.3	37,95	D	20,61	C	↘
169.1	0.1	67,15	E	-25,03	A	↘
	0.2	184,31	F	18,67	B	↘
	5	29,77	C	697,3	F	↗
	2	40,84	D	25,76	C	↘
169.2	1.1	101,99	F	37,52	D	↘
	1.2	48,11	D	25,72	C	↘
	3	49,13	D	26,86	C	↘
	4.1	54,78	D	47,55	D	=
	4.2	53,51	D	43,84	D	=

6.3 MEDIÇÃO DO DÉBITO SATURAÇÃO (MÉTODO AUSTRALIANO)

Tendo em conta que para aplicar este método em todas as interseções seria necessário um número muito elevado de operadores, como se pode ver pela Tabela 5.1 do ponto 5.4.1, optou-se apenas pelas interseções CC 83 e CC 169, R. Dr. Manuel Pereira Silva / Actor Ferreira Silva / Dr. Roberto Frias / Dr. Manuel Laranjeira / Cemitério Paranhos e R. da Igreja Paranhos / Delfim Maia / Dr. Manuel Pereira Silva/ Saída VCI, respetivamente. Optou-se por estas duas interseções visto serem ambas situações complicadas da área da Asprela, pelas quais passa todos os dias um grande número de veículos.

Estas contagens foram divididas em dois dias, no dia 20/09/2016 e no dia 04/10/2016. Ambas as contagens foram realizadas entre as 8.00 e as 9.30 horas da parte da manhã e entre as 17.45 e as 18.45 horas da parte da tarde. Para estas serem viáveis, tiveram de ser realizados pelo menos 30 ciclos, sendo esse o mínimo exigido pelo método, acabando por serem realizados mais que os 30, assegurando sempre a possibilidade de alguns ciclos não serem válidos e passíveis de utilização. Após estas medições procedeu-se aos cálculos preconizados no método, estando estes descritos no ponto 3.9.3. No ponto 5.4.3 estão representados os cruzamentos em estudo, onde estão identificados o número de operadores e a sua localização, de forma a melhor se compreender como foi realizado este método. A escolha do número de operadores e sua localização teve em conta o tipo da estrutura das secções, as exigências do método e o fator recursos humanos que é indispensável à realização do mesmo.

6.3.1 Pré-alteração

No primeiro dia (20/09/2016) as contagens foram realizadas usando o existente.

Analisando os resultados obtidos na hora de ponta da manhã, observou-se que em três das vias em estudo, na via da esquerda na R. Delfim Maia, na via da esquerda na R. Dr. Manuel Pereira da Silva e na via da esquerda na Saída da VCI, obteve-se um valor negativo no que diz respeito ao tempo perdido de arranque. De facto, os valores negativos não têm rigor uma vez que são incongruentes com a evolução cronológica do tempo, ou seja, não há tempos perdidos no arranque negativos.

Relativamente à hora de ponta da tarde pode-se observar que o tempo perdido de arranque passa de negativo para positivo em ambas as vias da R. da Igreja de Paranhos e de positivo para negativo na Saída da VCI na via direita, não havendo alterações muito significativas.

Atendendo aos valores obtidos nas contagens, conclui-se também que na hora de ponta da manhã passam mais veículos no período intermédio do que no período inicial nas duas vias da Saída da VCI, da via esquerda da R. Dr. Manuel Pereira da Silva e na via esquerda da R. da Igreja de Paranhos. Relativamente às duas vias da R. Delfim Maia, à via direita da R. da Igreja de Paranhos e da via direita da R. Dr. Manuel Pereira da Silva passam mais veículos no período inicial. Se observarmos os valores dos

tempos perdidos no arranque, conclui-se que o número de veículos que passa no período inicial pode ser maior ou menor do que o que passa no período intermédio. Esta diferença é dependente do tráfego de cada via, da forma de aproveitamento do período inicial, seja em posição de veículo parado ou em andamento, e da forma da via.

No que diz respeito a este método, um possível erro encontrado pode advir de certos veículos passarem a linha de paragem fazendo com que nos 10 segundos do tempo inicial possam passar mais veículos do que se os carros estivessem inicialmente parados.

Nas vias onde se verificou que os tempos perdidos de arranque foram negativos, leva a crer que possa ter havido erro humano ou que a precisão do operador nas contagens, tanto dos tempos como dos veículos, não terá sido a melhor.

6.3.2 Pós-alterações

Para a realização destas contagens, a localização e o número de operadores foram iguais em relação ao retratado no ponto 6.3.1, optando-se pelas mesmas interseções pelos motivos apresentados também anteriormente. No segundo dia (04/10/2016) as contagens foram realizadas usando o *software* de gestão de tráfego Smartguard da Siemens.

Tendo em conta os resultados obtidos, tanto na hora de ponta da manhã como da tarde, não houve grande variação nas vias estudadas no que diz respeito ao tempo perdido de arranque entre o período da manhã e o período da tarde. Apenas na R. Delfim Maia, na via direita, passou de um valor positivo para um negativo, perto de zero. Na R. Dr. Manuel Pereira da Silva, na via esquerda, passou na hora da ponta da manhã de um valor negativo para um valor positivo. Também, na Saída VCI, na via da direita, e na hora de ponta da tarde, passou de um valor positivo para negativo. De facto, os valores negativos não têm rigor uma vez que são incongruentes com a evolução cronológica do tempo, ou seja, não há tempos perdidos no arranque negativos. É de realçar também que tanto na hora de ponta da manhã como de tarde passam mais veículos no período intermédio do que no período inicial, verificando-se algumas exceções como ambas as vias da R. Delfim Maia e a via direita da R. Dr. Manuel Pereira da Silva da parte da manhã.

Todos os resultados obtidos, como a recolha de dados, os valores do débito, o tempo perdido no arranque e o tempo adicional de passagem seguem em anexo nas páginas 245 e 300.

As Tabelas 6.15 e 6.16 apresentam a comparação dos débitos calculados antes e depois da implementação das alterações.

Tabela 6.15 – Comparativo Débitos antes alterações vs depois alterações manhã.

Rua	Débito Manhã							
	Vias							
R. Delfim Maia	Via Direita				Via Esquerda			
	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação
	0,56	0,62	9,69	↘	0,35	0,28	-25,65	↗
R. Igreja de Paranhos	Via Direita				Via Esquerda			
	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação
	0,72	*	*	*	0,65	0,12	-441,67	↗
R. Dr. Manuel Pereira da Silva	Via Direita				Via Esquerda			
	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação
	1,11	1,34	17,38	↘	0,35	0,38	6,34	↘
Saída VCI	Via Direita				Via Esquerda			
	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação
	0,44	0,47	6,15	↘	0,34	0,3	-12,45	↗

*não foi possível medir

Tabela 6.16 - Comparativo Débitos antes alterações vs depois alterações tarde.

Rua	Débito Tarde							
	Vias							
R. Delfim Maia	Via Direita				Via Esquerda			
	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação
	0,56	0,32	-73,08	↗	0,35	0,36	2,94	↘
R. Igreja de Paranhos	Via Direita				Via Esquerda			
	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação
	0,72	0,31	-128,70	↗	0,35	0,29	-22,59	↗
R. Dr. Manuel Pereira da Silva	Via Direita				Via Esquerda			
	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação
	2,50	0,51	-390,74	↗	0,08	0,38	78,66	↘
Saída VCI	Via Direita				Via Esquerda			
	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação	Antes	Depois	Eficiência (%)	Variação
	0,31	0,31	-0,08	↗	0,40	0,26	-49,83	↗

Além das conclusões referidas anteriormente tanto para o tempo perdido de arranque como para a comparação da passagem de veículos no período inicial e intermédio, conclui-se também que os valores do débito variam no antes e após as alterações.

Através da análise das Tabelas 6.15 e 6.16, pode constatar-se que na hora de ponta da manhã houve ganhos de eficiência na via da esquerda da R. Delfim Maia e na via da esquerda da R. da Igreja de Paranhos. Relativamente à hora de ponta da tarde, a situação é similar, sendo de referir que a nível da eficiência as melhorias tiveram uma maior expressão, como se pode ver pela Tabela 6.16, havendo melhorias na via da direita da R. Delfim Maia, em ambas as vias da R. da Igreja de Paranhos, na via da esquerda da R. Dr. Manuel Pereira da Silva e em ambas as vias da Saída VCI.

6.4 MEDIÇÃO DO ATRASO

O objetivo deste ensaio foi a determinação do atraso, através do quociente do tempo em que os veículos se encontram parados pelo volume de tráfego, num determinado período de tempo, que por norma é de 20 segundos, como se pode observar no ponto 5.4.4.

As medições realizadas para este método foram no dia 02/06/2016 (quinta-feira) e dia 06/10/2016 (quinta-feira), tanto na hora de ponta da manhã como na da tarde.

Tendo em conta que para aplicar este método em todas as interseções seria necessário um número muito elevado de operadores, como se pode ver pela Tabela 5.2 do ponto 5.4.4, optou-se apenas pelas interseções CC 83 e CC 169, R. Dr. Manuel Pereira Silva / Actor Ferreira Silva / Dr. Roberto Frias / Dr. Manuel Laranjeira / Cemitério Paranhos e R. da Igreja Paranhos / Delfim Maia / Dr. Manuel Pereira Silva / Saída VCI, respetivamente. Optou-se por estas interseções visto serem ambas duas situações complicadas da área da Asprela, pelas quais há todos os dias uma grande afluência de veículos.

No que diz respeito a problemas decorrentes das medições é de salientar a dificuldade inicial dos operadores, devido à contagem em intervalos de 20 segundos dos veículos que se encontram parados, algo que foi ultrapassado no decorrer das contagens. Nas situações em que os problemas do operador foram mais acentuados optou-se por retirar esse período das contagens.

6.4.1 Pré-alteração

No primeiro dia (02/06/2016) as contagens foram realizadas usando o existente.

Os níveis de serviço foram obtidos através da aplicação dos cálculos para a determinação do atraso, encontrando-se estes apresentados nas Tabelas 6.17 e 6.18 para as horas de ponta da manhã e da tarde, respetivamente. Assim, chegou-se à conclusão que na hora de ponta da manhã a R. Actor Ferreira Silva é a que sofre menos atraso e, conseqüentemente, apresenta um bom nível de serviço como era expectável.

Contrariamente a esta, na via direita na Saída VCI e na via esquerda da R. Dr. Manuel Pereira da Silva e da R. da Igreja de Paranhos, todas na interseção CC 169, encontraram-se os maiores atrasos. Tal situação deveu-se ao facto de esta interseção ser um ponto de entrada e saída da VCI, movimentando-se nesta diariamente milhares de veículos, fazendo com que esta localização seja um ponto crítico.

O valor do atraso na interseção CC 83 encontra-se entre 12 a 45 segundos aproximadamente enquanto o nível de serviço encontra-se entre o B e o D. Na interseção CC 169, o valor do atraso encontra-se entre 23 a 81 segundos, aproximadamente, enquanto o nível de serviço encontra-se entre o D e F. Conclui-se, assim, que houve grandes diferenças entre estas interseções, devendo-se sobretudo às razões apontadas anteriormente.

Na hora de ponta da tarde, a R. Actor Ferreira Silva é a que sofre menos atraso e conseqüentemente apresenta um bom nível de serviço, tal como era expectável, e como se verificou também na hora de ponta da manhã. Contrariamente a esta rua, na Saída VCI e na R. da Igreja de Paranhos na via direita e na R. Dr. Manuel Pereira da Silva em ambas as vias, todas na interseção CC 169, foi onde se encontraram os maiores atrasos. Isto deveu-se ao facto de, como já referido anteriormente, esta interseção ser um ponto de entrada e saída da VCI, movimentando-se nesta diariamente milhares de veículos, fazendo com que esta zona seja um ponto crítico da cidade.

O valor do atraso na interseção CC 83 encontra-se entre 15 a 44 segundos, aproximadamente, enquanto o nível de serviço encontra-se entre o B e o D. Na interseção CC 169 o valor do atraso encontra-se entre 39 a 390 segundos, aproximadamente, enquanto o nível de serviço encontra-se entre o D e F.

Conclui-se, desta forma, que de uma interseção à outra existem grandes diferenças, devendo-se estas sobretudo ao que já foi explicado anteriormente.

Em suma, além das diferenças na hora de ponta da manhã e da tarde entre ambas as interseções, é de salientar a grande diferença nos valores dos atrasos em algumas das vias entre as mesmas horas.

Tabela 6.17 – Níveis de Serviço por interseção na hora de ponta da manhã antes das alterações.

Manhã					
Interseção	Rua	Via	Total Veíc. Parados	Atraso (s)	Nível de Serviço
83	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	955	36,17	D
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	79	15,64	C
	Manuel Laranjeira	Via única	626	27,70	C
	Dr. Roberto Frias	Direita	190	17,19	B
	Dr. Roberto Frias	Esquerda	181	15,56	B
	Actor Ferreira Silva	Via única	15	12,00	B
169	Delfim Maia	Esquerda	395	19,90	B
	Delfim Maia	Direita	296	24,16	C
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	1022	53,51	D
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	164	31,54	C
	Igreja de Paranhos	Esquerda	264	55,00	D
	Igreja de Paranhos	Direita	437	14,07	B
	Saída VCI	Direita	1580	40,51	D
	Saída VCI	Esquerda	1033	31,59	C

Tabela 6.18 - Níveis de Serviço por Interseção na hora de ponta da tarde antes das alterações.

Tarde					
Interseção	Rua	Via	Total Veíc. Parados	Atraso (s)	Nível de Serviço
83	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	1004	41,83	D
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	154	41,62	D
	Manuel Laranjeira	Via única	690	37,40	D
	Dr. Roberto Frias	Direita	261	18,71	B
	Dr. Roberto Frias	Esquerda	408	43,87	D
	Actor Ferreira Silva	Via única	56	14,93	B
169	Delfim Maia	Esquerda	488	44,57	D
	Delfim Maia	Direita	583	70,24	E
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	4007	307,05	F
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	423	222,63	F
	Igreja de Paranhos	Esquerda	1575	39,23	D
	Igreja de Paranhos	Direita	736	397,84	F
	Saída VCI	Direita	1704	98,50	F
	Saída VCI	Esquerda	637	42,75	D

6.4.2 Pós-alterações

No segundo dia (06/10/2016) as contagens foram realizadas usando o *software* de gestão de tráfego Smartguard da Siemens, tendo em conta as alterações implementadas.

Através da aplicação dos cálculos para a determinação do atraso, obteve-se os níveis de serviço, os quais se encontram representados nas Tabelas 6.19 e 6.20, tanto para a hora de ponta da manhã como da tarde.

No que diz respeito à hora de ponta da manhã, a via na qual se verifica o menor atraso é a Saída VCI e da parte da tarde a R. Actor Ferreira Silva. Os maiores atrasos na hora de ponta da manhã verificam-se na R. Actor Ferreira Silva, na R. Delfim Maia na via da direita e na R. Dr. Manuel Pereira da Silva na via da esquerda. Relativamente à hora de ponta da tarde os maiores atrasos observam-se na R. Delfim Maia na via direita, na R. Dr. Manuel Pereira da Silva na via esquerda e na R. Igreja de Paranhos na via direita.

O valor do atraso na interseção CC 83, na hora de ponta da manhã encontra-se entre 14 a 83 segundos, aproximadamente, enquanto o nível de serviço encontra-se entre o B e F. Na interseção CC 169 o valor do atraso encontra-se entre 5 a 114 segundos, aproximadamente, enquanto o nível de serviço encontra-se entre o A e F. Relativamente à hora de ponta da tarde, o valor do atraso na interseção CC 83, encontra-se entre 12 a 60 segundos, aproximadamente, enquanto o nível de serviço encontra-se entre o B e E. Já na interseção CC 169 o valor do atraso encontra-se entre 15 a 489 segundos, aproximadamente, enquanto o nível de serviço encontra-se entre o B e F.

Pode-se concluir o mesmo que no ponto anterior, que para além das diferenças entre os valores registados na hora de ponta da manhã e da tarde, verifica-se que há diferenças significativas entre os valores dos atrasos de via para via no mesmo período do dia.

Tabela 6.19 - Níveis de Serviço por interseção na hora de ponta da manhã após as alterações.

Manhã					
Interseção	Rua	Via	Total Veíc. Parados	Atraso (s)	Nível de Serviço
83	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	1416	53,64	D
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	158	31,29	C
	Manuel Laranjeira	Via única	1150	50,88	D
	Dr. Roberto Frias	Direita	168	15,20	B
	Dr. Roberto Frias	Esquerda	160	13,68	B
	Actor Ferreira Silva	Via única	104	83,20	F
169	Delfim Maia	Esquerda	651	32,80	C
	Delfim Maia	Direita	1394	113,80	F
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	1166	61,05	E
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	194	37,31	D
	Igreja de Paranhos	Esquerda	32	6,67	A
	Igreja de Paranhos	Direita	635	20,45	C
	Saída VCI	Direita	192	4,92	A
	Saída VCI	Esquerda	190	5,81	A

Tabela 6.20 - Níveis de Serviço por Interseção na hora de ponta da tarde antes das alterações.

Tarde					
Interseção	Rua	Via	Total Veíc. Parados	Atraso (s)	Nível de Serviço
83	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	1037	43,21	D
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	221	59,73	E
	Manuel Laranjeira	Via única	473	25,64	C
	Dr. Roberto Frias	Direita	213	15,27	B
	Dr. Roberto Frias	Esquerda	325	34,95	C
	Actor Ferreira Silva	Via única	45	12,00	B
169	Delfim Maia	Esquerda	870	79,45	E
	Delfim Maia	Direita	1549	186,63	F
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	2401	183,98	F
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	116	61,05	E
	Igreja de Paranhos	Esquerda	743	18,51	B
	Igreja de Paranhos	Direita	904	488,65	F
	Saída VCI	Direita	249	14,39	B
	Saída VCI	Esquerda	221	14,83	B

Todos os resultados obtidos, como a recolha de dados, os valores do débito, o tempo perdido no arranque e o tempo adicional de passagem seguem em anexo nas páginas 301 e 362.

Analisando os valores obtidos, pode-se observar que certos valores são incongruentes com a realidade.

São os casos na hora de ponta da manhã da R. Actor Ferreira Silva, que apresenta um valor de atraso muito grande, quando por norma se encontra num nível muito inferior ao observado. A Saída VCI tanto na hora de ponta da manhã onde apresenta um nível de serviço A e na hora de ponta da tarde um nível de serviço B, apresentando, portanto, valores de atraso excessivamente baixos, sendo estes dispares da realidade verificada no local, apresentando os níveis de serviço referidos anteriormente quando costuma apresentar um nível de serviço entre D e F.

Estes valores fora do comum na Saída VCI podem ser explicados por três motivos:

- o primeiro, tendo em conta que o método realiza contagens de veículos parados de 20 em 20 segundos, verificou-se que em certos casos, os veículos permaneciam parados apenas durante os primeiros 20 segundos, encontrando-se em movimento nos restantes períodos de 20 segundos;

- o segundo pode ser o fator humano, podendo este ter induzido em erros nas contagens, fazendo com o que os valores apresentados estejam fora da realidade conhecida;

- o último é o acontecimento de situações anómalas poderá ter conduzido a uma alteração do tráfego naquelas duas vias da Saída VCI.

Relativamente à R. Actor Ferreira Silva, e tendo em conta a sua localização, o erro pode ter sido humano nas contagens ou pode ter ocorrido um fator anómalo que levou o tráfego naquela via a aumentar muito em relação ao que lhe é habitual.

Nas Tabelas 6.21 e 6.22 pode-se analisar a variação dos níveis de serviço no antes e após as alterações, de forma a melhor entender as alterações verificadas.

Através da observação dos planos de regulação dos controladores de tráfego nas Tabelas 6.23, 6.24 e 6.25, pode-se constatar que na interseção CC 83, os tempos de verde aumentaram para as quatro ruas. Na hora de ponta da manhã na etapa 0 passou de 30 para 39 segundos, na etapa 1 passou de 30 para 51 segundos e na etapa 2 manteve-se em 12 segundos. Como se pode verificar, apesar de ambas as etapas terem aumentado, na que mais se verificou esse aumento foi na etapa 1, na qual se inserem os grupos semafóricos 2 e 3 pertencentes à R. Dr. Manuel Pereira da Silva e à R. Actor Ferreira Silva respetivamente. Relativamente à hora de ponta da tarde, verificou-se a mesma situação, com a diferença de que na etapa 0 passou de 30 para 42 segundos, na etapa 1 de 30 para 48 e na etapa 2 manteve os 12 segundos, verificando-se um maior aumento na etapa 1, tal como verificado também pela hora de ponta da manhã.

Pode-se concluir também, que apesar dos tempos de verde serem maiores, permitindo que em cada ciclo passem mais veículos por via, os valores dos atrasos aumentaram. Tal situação acontece porque como os ciclos são maiores, os veículos demoram mais tempo a ter autorização para avançar, criando maiores filas de espera.

Tabela 6.21 - Variação níveis de serviço método atraso médio por veículo antes e depois das alterações na hora de ponta da manhã.

Manhã			
Interseção	Rua	Via	Variação
83	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	=
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	=
	Manuel Laranjeira	Via única	↗
	Dr. Roberto Frias	Direita	=
	Dr. Roberto Frias	Esquerda	=
	Actor Ferreira Silva	Via única	↗
169	Delfim Maia	Esquerda	↗
	Delfim Maia	Direita	↗
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	↗
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	↗
	Igreja de Paranhos	Esquerda	↘
	Igreja de Paranhos	Direita	↗
	Saída VCI	Direita	↘
	Saída VCI	Esquerda	↘

Tabela 6.22 - Variação níveis de serviço método atraso médio por veículo antes e depois das alterações na hora de ponta da tarde.

Tarde			
Interseção	Rua	Via	Variação
83	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	=
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	↗
	Manuel Laranjeira	Via única	↘
	Dr. Roberto Frias	Direita	=
	Dr. Roberto Frias	Esquerda	↘
	Actor Ferreira Silva	Via única	=
169	Delfim Maia	Esquerda	↗
	Delfim Maia	Direita	↗
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Esquerda	=
	Dr. Manuel Pereira da Silva	Direita	↘
	Igreja de Paranhos	Esquerda	↘
	Igreja de Paranhos	Direita	=
	Saída VCI	Direita	↘
	Saída VCI	Esquerda	↘

Tabela 6.23 – Programação CC 83 antes alterações.

Eta.	MAX	VPR	0	1	2	3	4	5	6	7
0	30	10	V	V						
1	30	11			V	V				
2	12						V	V	V	V

Tabela 6.24 – Programação CC 83 após alterações.

Plano		0	1	2
patt 0	ETAP	0	0	0
	MAXP	30	42	39
	MINP	12	33	21
patt 1	ETAP	1	1	1
	MAXP	30	48	51
	MINP	12	36	39
patt 2	ETAP	2	2	2
	MAXP	12	12	12
	MINP			

Tabela 6.25 – Horas dos Planos de regularização CC 83.

<i>date</i>	VALJ	HEUR	MINU	PLAN
0	8	7	30	2
1	8	10	0	0
2	8	17	0	1
3	8	20	0	0

Através da observação dos planos de regulação nas Tabelas 6.26, 6.27, 6.28 e 6.29 pode-se constatar que na interseção CC 169, o tempo de verde na hora de ponta da manhã na etapa 0 passou de 40 para 51 segundos, na etapa 1 passou de 25 para 23 segundos e na etapa 2 passou de 25 para 22 segundos.

Sendo assim, a única etapa onde o tempo de verde aumentou foi a etapa 0, na qual se inserem os grupos semafóricos 0 e 1, na Saída VCI e R. da Igreja de Paranhos, respetivamente. Nas etapas 1 e 2 o tempo de verde diminui, diminuindo por isso o tempo de verde da R. Dr. Manuel Pereira da Silva e da R. Delfim Maia. Relativamente à hora de ponta da tarde, verifica-se que o tempo de verde na etapa 0 passou de 40 para 37 segundos, na etapa 1 de 25 para 37 segundos e na etapa 2 de 25 para 22 segundos. A única etapa onde o verde aumentou foi na etapa 2 onde se inserem os grupos semafóricos 2 e 3, ou seja, o tempo de verde na R. Dr. Manuel Pereira da Silva aumentou.

Tabela 6.26 - Programação CC 169 antes alterações.

Eta.	MAX	VPR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	40	12	V	V					V		V	V	
1	25	13			V	V			V	V			V
2	25	14					V	V			V	V	

Tabela 6.27 - Programação CC 169 após as alterações.

Eta.	MAX	VPR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	25	12	V	V					V		V	V	
1	22	13			V	V			V	V			V
2	19	14					V	V			V	V	

Tabela 6.28 – Programação, folha 2, CC 169 após alterações.

plan		0	1	2
patt 0	ETAP	0	0	0
	MAXP	25	37	51
	MINP			
patt 1	ETAP	1	1	1
	MAXP	22	37	23
	MINP	13	31	17
patt 2	ETAP	2	2	2
	MAXP	19	22	22
	MINP	10	13	13

Tabela 6.29 - Horas dos Planos de regularização CC 169.

date	VALJ	HEUR	MINU	PLAN
0	8	7	30	2
1	8	10	0	0
2	8	17	0	1
3	8	20	0	0

Nas Figuras 6.1, 6.2 e 6.3, pode-se analisar os diagramas de cores, tanto para a hora de ponta da manhã e de tarde, como para as horas fora do horário de ponta. Através destes diagramas pode-se observar, em cada um dos três períodos como varia o sinal verde, amarelo e vermelho nos vários grupos semaforicos.

Glossário das tabelas 6.23 a 6.29:

- Eta. E Patt – Etapa
- Max e MaxP – Tempo máximo de verde
- MINP – Tempo mínimo de verde
- HEUR- Hora
- MINU – Minuto
- PLAN – Plano

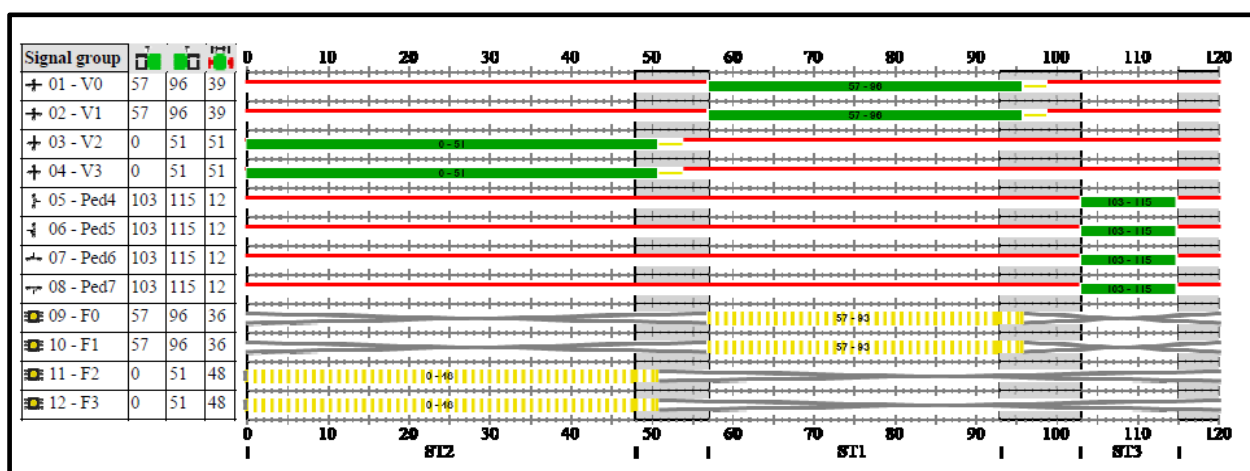


Figura 6.1 – Diagrama de cores Plano Regulação de Manhã (informação cedida pela SIEMENS AG, Outubro 2016).

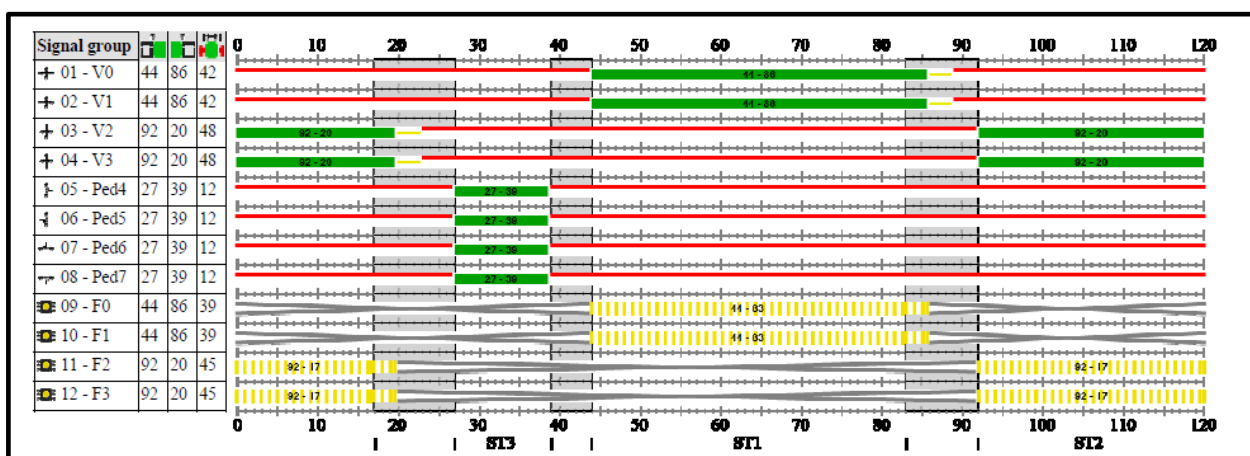


Figura 6.2 - Diagrama de cores Plano Regulação de Tarde (informação cedida pela SIEMENS AG, Outubro 2016).

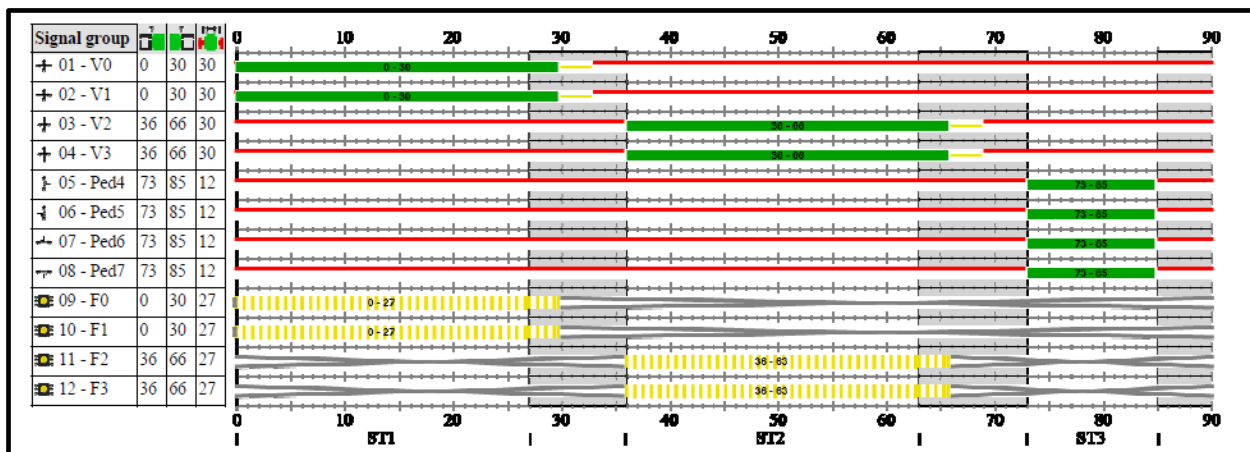


Figura 6.3 - Diagrama de cores Plano Regulação de Fora da Hora de Ponta (informação cedida pela SIEMENS AG, Outubro 2016).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1 CONCLUSÕES

Este trabalho teve como principal objetivo a avaliação da eficiência do *software* de gestão de tráfego Smartguard, fazendo posteriormente a comparação entre o antes e o depois das alterações aplicadas.

Inicialmente foi necessário realizar-se um estudo aprofundado dos vários conceitos e métodos, de forma a posteriormente se proceder à aplicação dos mesmos. Para proceder à avaliação correta sobre a situação da via e do sistema, tiveram-se em consideração os seguintes conceitos: tempo entre veículos, débito de saturação, débito, fase, ciclo, corrente de tráfego e nível de serviço, entre outros, sendo estes os mais fulcrais.

Após este estudo inicial, o denominado estado da arte, foi feita a caracterização do existente. Para tal foram estudadas as diferentes interseções, analisando-se correntes de tráfego e os respetivos grupos semaforicos, as suas etapas e distribuição das fases nos ciclos, os movimentos por via e o seu enquadramento por grupo semaforico. Outros aspetos tidos em conta foram a geometria da via, a qual pode condicionar ou não a fluidez do trânsito e hierarquia das mesmas.

Posto isto, e tendo em conta que as interseções se encontram devidamente estudadas e analisadas procedeu-se à realização das contagens de tráfego nas várias interseções. Estas contagens tiveram em conta sempre a geometria da via na distribuição dos operadores por interseção, estando sempre dependentes do fator recursos humanos. Estas tiveram como objetivo o cálculo do débito, através do qual se calcula o número de veículos que circularam nas várias vias, tanto na hora de ponta da manhã como na da tarde. Esta tarefa exigiu uma grande organização a nível dos recursos, tendo em conta a complexidade da área em estudo e a necessidade de um grande número de operadores para a realização da mesma. Contudo, as contagens de tráfego apenas foram realizadas para a interseção 83 e 169. Tal situação deveu-se ao facto das alterações propostas pelo fornecedor do sistema terem sido apenas implementadas nestas interseções até à data, inviabilizando o estudo das restantes no período de pós-alterações. Por este motivo, apenas foi possível proceder à comparação entre o antes e o depois das alterações nas interseções referidas, verificando-se melhorias principalmente na hora de ponta da tarde. No período anterior às alterações, estas contagens foram realizadas em dois dias diferentes, devido ao elevado número de operadores necessários para a tarefa, tendo em conta o facto de terem de ser

realizadas para as nove interseções. Relativamente ao período pós alterações, as contagens foram realizadas no mesmo dia, visto a área em estudo ser muito mais reduzida, cingindo-se apenas a duas interseções, em vez das nove estudadas anteriormente.

Após a realização das contagens, procedeu-se à realização do Método Australiano, que teve como objetivo a obtenção do débito de saturação. Inicialmente foram definidos o número de operadores e os postos de cada um destes, de modo a racionalizar da melhor forma os recursos humanos disponíveis. O grande desafio deste método foi para o operador, o de conciliar a contagem de veículos com a contagem de tempos. Os cálculos foram realizados como preconizado no ponto 3.9.3. Após a realização dos mesmos verificou-se que na hora de ponta da manhã houve mais perdas do que ganhos de eficiência, verificando-se apenas ganhos na R. Delfim Maia e na Rua da Igreja de Paranhos, ambas na via da esquerda. Relativamente à hora de ponta da tarde, a situação alterou-se ligeiramente, tendo-se verificado mais ganhos de eficiência do que perdas. Em suma, verifica-se que com a implementação das alterações, certas vias ganharam, no que diz respeito à eficiência, e outras perderam, como se pode ver pelas Tabelas 7.1 e 7.2.

Tabela 7.1 - Comparação eficiência antes e depois no período de ponta da manhã.

Manhã		
Rua	Eficiência	
	Via Direita	Via Esquerda
R. Delfim Maia	↘	↗
R. Igreja de Paranhos	*	↗
R. Dr. Manuel Pereira da Silva	↘	↘
Saída VCI	↘	↗

Tabela 7.2 - Comparação eficiência antes e depois no período de ponta da tarde.

Tarde		
Rua	Eficiência	
	Via Direita	Via Esquerda
R. Delfim Maia	↗	↘
R. Igreja de Paranhos	↗	↗
R. Dr. Manuel Pereira da Silva	↗	↘
Saída VCI	↗	↗

Após finalizar os cálculos, verificou-se que para certas vias e em certos períodos de tempo, os períodos de tempo de arranque foram negativos. Isto pode explicar-se devido à presença de erro humano, visto que este tempo tem de ser maior do que zero.

Outro método estudado foi o Método do Observador Móvel, sendo realizada a caracterização da zona com recurso a uma veículo-teste, como descrito no ponto 3.9.8. O objetivo deste método é o de calcular os valores do débito, do tempo médio de percurso, da velocidade média no espaço, e a concentração. Após a análise dos resultados, foi possível concluir que o tempo de percurso na ida, na sua generalidade, é menor no pós-alterações em relação ao período de tempo antes da implementação das alterações. Através das Tabelas 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4 do ponto 6.1.1 e 6.1.2, podem-se analisar as velocidades médias obtidas nos diversos percursos, ficando-se com uma melhor perceção da situação encontrada em cada um dos trajetos e dos respetivos troços.

Por último, procedeu-se também à realização do método do Atraso Médio por Veículo, que mede o atraso médio por veículo. As contagens para este método foram realizadas por ruas, ficando cada operador responsável pelas vias da rua que lhe foi atribuída. Este método exige que sejam contados todos os veículos parados na fila de espera das vias em questão, sendo este o principal desafio para o operador, o de visualizar toda a fila de espera. Como aconteceu em certos casos, tal como na R. Dr. Manuel Pereira da Silva tanto no sentido Igreja de Paranhos como no sentido Cemitério de Paranhos, pediu-se ao operador que mantivesse o mesmo critério, ou seja, que definisse um ponto máximo até onde iria contar a fila de espera, mantendo-se este fiel a esse ponto no decorrer das contagens. Devido ao fato dos recursos humanos para a tarefa em causa não serem muito elevados, estas contagens foram preparadas de forma a racionalizar e tirar o melhor rendimento do número de operadores disponíveis. Conclui-se que o nível de serviço na hora de ponta da manhã piorou e na hora de ponta da tarde notaram-se mais melhorias do que agravamento do nível de serviço.

Em suma, conclui-se que o tempo da realização dos percursos diminuiu após a implementação das alterações e as alterações implementadas visaram favorecer a entrada de veículos na zona da Asprela na hora de ponta da manhã e a saída de veículos na hora de ponta da tarde.

Relativamente à interseção 83 na hora de ponta da manhã o tempo da fase aumentou 23% para a R. Doutor Roberto Frias e Manuel Laranjeira e 41% para a R. Dr. Manuel Pereira da Silva. O nível de serviço piorou na R. Manuel Laranjeira. Na hora de ponta da tarde o tempo da fase aumentou 29% para a R. Dr. Roberto Frias e Manuel Laranjeira e 38% para a R. Dr. Manuel Pereira da Silva. O nível de serviço da R. Dr. Manuel Pereira da Silva piorou e melhorou na R. Manuel Laranjeira e Dr. Roberto Frias.

No que respeita à interseção 169, na hora de ponta da manhã o tempo da fase aumentou 21% para a Saída VCI, diminuiu 9% para a R. Dr. Manuel Pereira da e 14% para a R. Delfim Maia. O nível de serviço apenas melhorou para ambas as vias da Saída VCI e para a via da esquerda da R. da Igreja de Paranhos,

piorando para todas as outras. Na hora de ponta da tarde o tempo da fase diminui 8% para a Saída VCI, aumentou 32% para a R. Dr. Manuel Pereira da e diminui 14% para a R. Delfim Maia. O nível de serviço apenas melhorou para ambas as vias da Saída VCI, para a via da esquerda da R. da Igreja de Paranhos e para a via da direita da R. Dr. Manuel Pereira da Silva, piorando para a R. Delfim Maia.

Com a realização deste trabalho, puderam-se responder a algumas questões importantes, tais como, o fato de as alterações não terem trazido grandes melhorias. Pelo contrário, verificou-se que em certos períodos do dia, para certas vias a situação piorou, devendo-se isto ao fato das alterações terem incidido principalmente na mudança dos ciclos, fazendo com que os ciclos aumentassem, bem como as filas de espera. Apesar disto, e tendo em conta os tempos de verde serem maiores, houve um maior escoamento por cada período de verde.

7.2 DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

No que diz respeito a este trabalho, só se poderá ter uma avaliação mais completa das mais valias ou não das alterações implementadas aquando da finalização de todas as implementações nas nove interseções.

De momento, uma vez que as alterações só foram implementadas em duas interseções, apenas se consegue ter uma ideia das melhorias ou falta delas naquelas duas, não se podendo ter uma ideia global da área em estudo.

Pretende-se que este trabalho sirva de apoio futuro para essas mesmas alterações, podendo auxiliar na implementação destas, visto que os resultados atuais são um fator a ter em consideração.

De futuro, a possível implementação de mais detetores nas vias, possibilitando a contagem e classificação automática de veículos por categoria, contribuiria para a redução dos recursos humanos necessários.

Tendo em conta que o sistema Smartguard não trouxe as mais valias esperadas, de futuro poder-se-ão testar novos sistemas, como é o caso do Sitraffic Scala. Este sistema apresenta os seguintes módulos como vantagens:

- Controlo de tráfego com TASS (*Traffic-Actuated Signalplan Selection*);
- Possui uma rede de controlo de movimento;
- Controlo de rotas para veículos de emergência nas cidades;
- Gestão da qualidade e estatísticas.

Para além destes, podem ser adquiridos módulos de CCTV, túneis, sensores ambientais, etc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Marta - **Métodos e Técnicas de Recolha de Dados de Tráfego - Algoritmo para a Definição da Matriz Origem/Destino**. [S.l.] : Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2000.

COSTA, Américo - **Cruzamentos Regulados por Sinais Luminosos**, FEUP, 1987.

COSTA, Américo; MACEDO, Joaquim - Níveis de Serviço em Estradas e Auto-Estradas. Em **Manual do Planeamento de Acessibilidades e Transportes**. [S.l.] : Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, 2008. p. 80.

COSTA, Américo - Correntes de tráfego. Em **Manual do Planeamento de Acessibilidades e Transportes**. [S.l.] : Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, 2008.

COSTA, Américo; SECO, Álvaro; VASCONCELOS, António - Sinais luminosos. Em **Manual do Planeamento de Acessibilidades e Transportes**. [S.l.] : Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, 2008.

COSTA, Américo; VASCONCELOS, José - **Coordenação de Sinais Luminosos ao Longo de um Itinerário**. Núcleo de Vias de Comunicação do CECUP. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1983.

FERNANDES, Carlos - **Cruzamentos SemafORIZADOS**. Lisboa : [s.n.]

GONÇALVES, Ivo - **Metodologias para Avaliação das condições de circulação em interseções controladas por sinais luminosos**. [S.l.] : Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2013.

OLIVEIRA, Carlos ; NEVES, João ; GOMES, Marta - **Análise das deslocações em transporte individual**. [S.l.]: Câmara Municipal do Porto, 2007.

REILLY, W. - **Highway Capacity Manual 2000** [Em linha] Disponível em WWW:<URL:http://trid.trb.org/view.aspx?id=475202>. ISBN 0309066816.

SIMÕES, Maria De Lurdes - **Definição de uma estratégia otimizada de controlo de tráfego em cruzamentos usando simulação estocástica**. [S.l.] : Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2005.

Sittraffic smartGuard [em linha]. Alemanha : Siemens, 2015.[Consult. 5 Set. 2016]. Disponível na www:<URL:http://www.mobility.siemens.com/mobility/global/SiteCollectionDocuments/en/road-solutions/urban/traffic-control-center/sittraffic-smart-guard-en.pdf>

SOUSA, João, et al.- **A Evolução dos Transportes e Acessibilidades e as Transformações na Organização do Território**, [S.l.]: Instituto de Dinâmica do Espaço, 2011. ISBN 978-989-97245-0-1.

TAVARES, José - **Sistemas centralizados de controlo de tráfego urbano**. [S.l.] : Instituto Superior Técnico, 1994.

XAVIER, Romeu - **Projeto de Regulação Luminosa Interseções Reguladas por sinais Luminosos de Comando Atuado ou Semi-Atuado**. [S.l.] : Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.

ANEXOS

Em anexo encontram-se todos os resultados obtidos no decorrer dos vários ensaios, encontrando-se da seguinte forma:

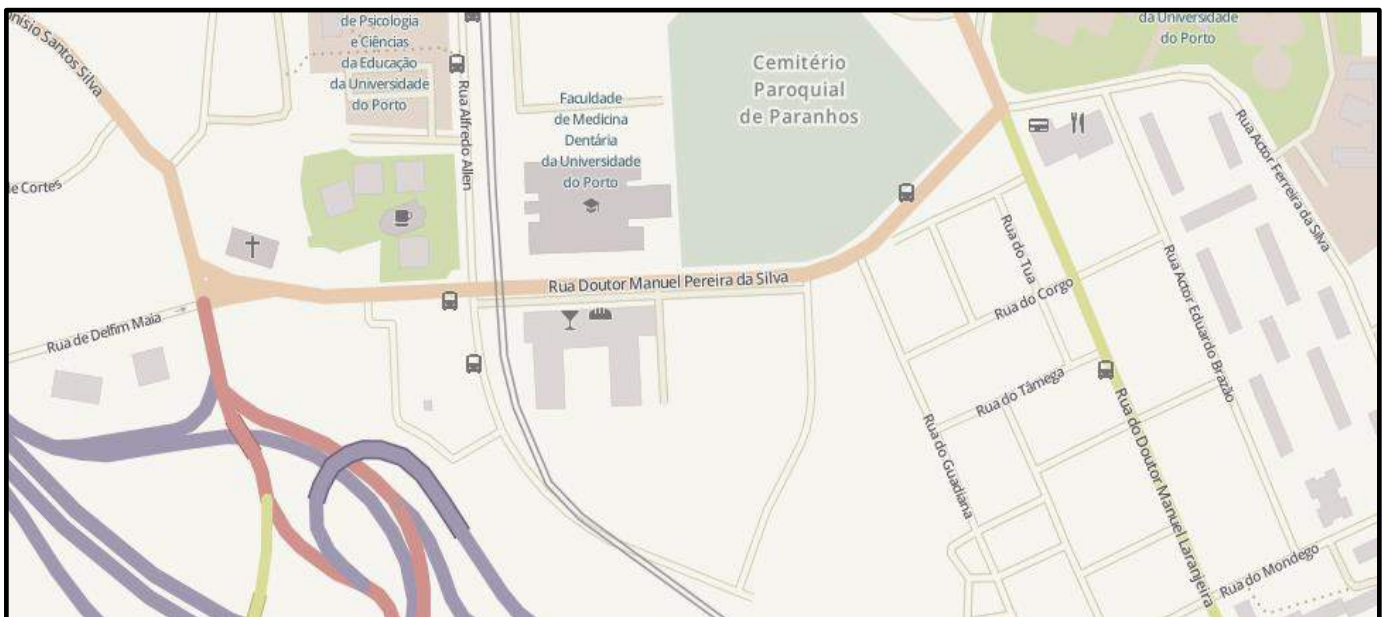
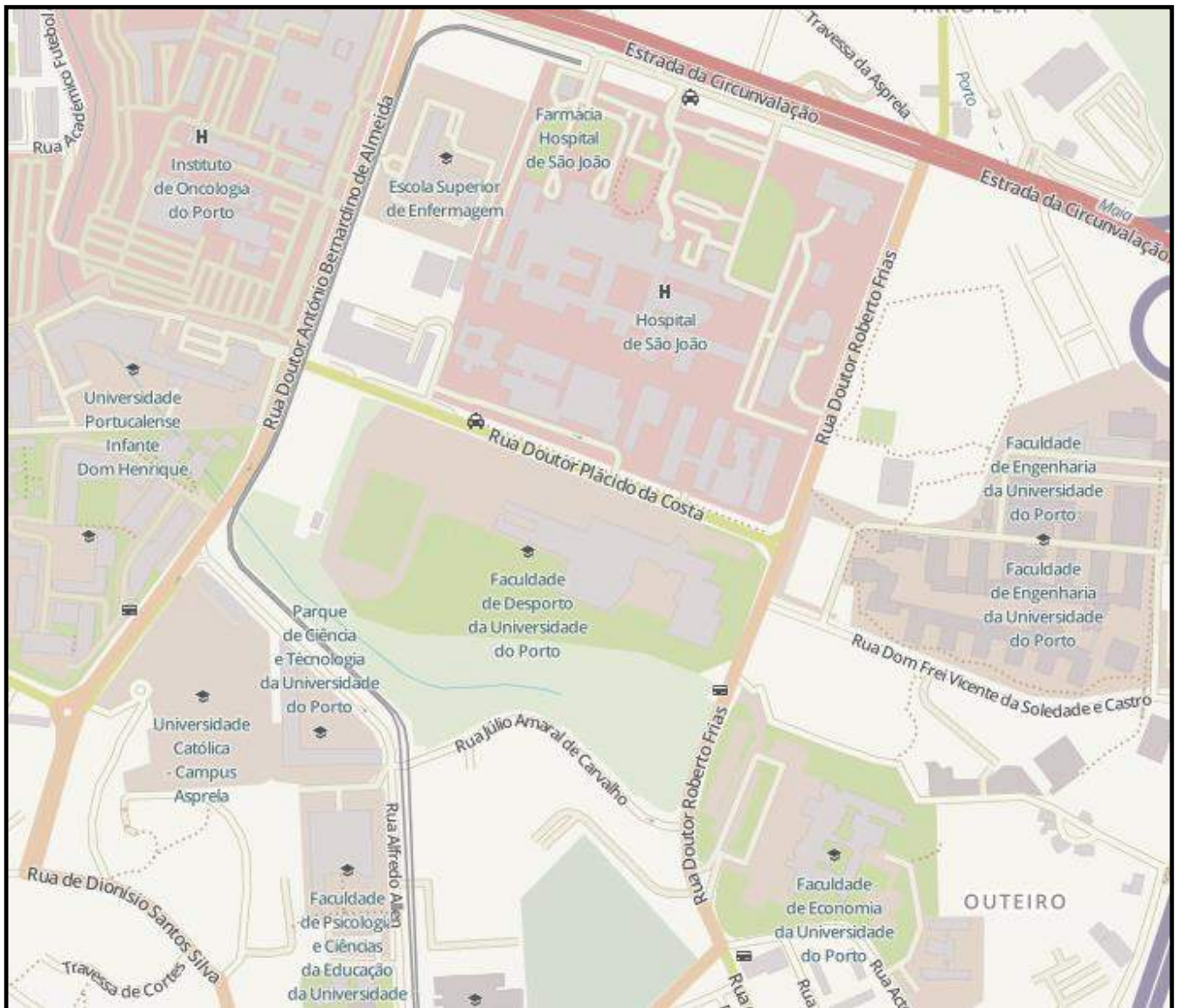
- Mapa da cidade do Porto da zona em estudo
- Método Observador Móvel I
- Definição da procura
- Medição do Débito Saturação
- Determinação do atraso médio por veículo

Mapa da cidade do Porto da zona em estudo

➤ Mapa geral da zona em estudo




➤ **Mapa detalhado da zona em estudo**



Método do Observador Móvel I

Estudo de Tráfego na zona da Asprela	Método do Observador Móvel I
Condutor: <u>António Ferreira</u>	
Operador: <u>João Teles</u>	
Data: <u>17/03/2016</u>	
Hora: <u>17.45/19.00</u>	



TRAJETO 1							
Troço	Corrida	1			2		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	3	4	2,52	0	0	1,03
1→2	550	3	0	3,61	2	0	1,31
2→3	400	0	0	1,32	0	5	1,24
3→4	500	0	20	1,92	7	4	6,31
4→5	280	0	1	0,99	0	1	0,57
5→6	270	13	2	1,06	15	0	1,06
6→7	220	0	1	0,65	1	0	0,2
7→8	230	1	1	0,93	0	0	0,24
8→9	1000	0	6	2,43	0	0	2,42
9→0	270	0	2	0,63	0	0	1,04
			Σ	16,06		Σ	15,42

TRAJETO 2				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	52	0	0	0,34
1→2	550	0	0	2,45
2→3	250	1	1	3,16
3→4	650	1	8	5,14
4→0	260	2	1	6,32
			Σ	17,41

TRAJETO 3				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	8	0,58
1→2	700	0	0	1,12
2→3	650	0	0	1,11
3→4	140	3	0	0,36
4→5	550	0	0	5,54
5→0	270	0	0	1,05
			Σ	9,76

TRAJETO 4				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	3	0	1,09
1→2	550	0	0	5,22
2→3	270	0	0	0,97
3→4	600	0	0	1,11
4→5	290	3	0	1,76
5→6	550	6	0	3,85
6→0	400	3	0	2,42
			Σ	16,42

TRAJETO 5				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	200	0	0	0,2
1→2	230	0	0	0,27
2→3	650	0	0	1,26
3→4	300	0	1	0,35
4→5	280	0	0	0,23
			Σ	2,31

Estudo Tráfego zona da Asprela

Método do Observador Móvel I

Condutor: Paulo Morais

Operador: João Teles

Data: 30/03/2016

Hora: 8.00/9.30



TRAJETO 1							
Troço	Corrida	1			2		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	3	0	3,09	20	0	3,37
1→2	550	0	0	1,37	2	0	1,25
2→3	400	3	0	1,17	0	6	1,23
3→4	500	0	0	2,21	0	0	1,17
4→5	280	8	0	1,37	5	0	2
5→6	270	57	0	3,12	19	0	2,46
6→7	220	0	0	0,2	0	0	0,22
7→8	230	2	0	0,39	0	1	1
8→9	1000	0	0	1,57	2	0	2,17
9→0	270	2	0	0,23	0	0	0,2
			Σ	14,72		Σ	15,07

TRAJETO 2				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	52	2	0	0,41
1→2	550	1	0	1,04
2→3	250	0	0	0,32
3→4	650	20	0	4,33
4→0	260	7	0	1,37
			Σ	7,47

TRAJETO 3				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	8	1,26
1→2	700	0	0	1,16
2→3	650	0	30	1,22
3→4	140	0	3	1,16
4→5	550	0	0	2,14
5→0	270	0	0	0,4
			Σ	7,34

TRAJETO 4				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	5	0,48
1→2	550	0	0	5,06
2→3	270	0	0	0,32
3→4	600	0	0	1,25
4→5	290	0	0	0,45
5→6	550	0	0	1,33
6→0	400	3	0	1,36
			Σ	10,25

TRAJETO 5				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	200	0	0	0,41
1→2	230	0	0	0,41
2→3	650	0	0	1,04
3→4	300	0	0	1
4→5	280	0	0	0,28
			Σ	3,14

Estudo Tráfego zona da Asprela

Método do Observador Móvel I

Condutor: Paulo Morais

Operador: João Teles

Data: 05/04/2016

Hora: 8.00/9.30



TRAJETO 1				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	11	0	2,48
1→2	550	2	0	1,46
2→3	400	3	0	1,25
3→4	500	0	1	2,01
4→5	280	11	7	3,07
5→6	270	33	3	3,44
6→7	220	0	0	0,43
7→8	230	1	1	0,3
8→9	1000	0	0	2,02
9→0	270	0	0	0,25
			Σ	16,71

TRAJETO 2				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	52	1	0	0,33
1→2	550	3	0	1,13
2→3	250	0	0	0,24
3→4	650	32	0	4,22
4→0	260	2	0	1,31
			Σ	7,23

TRAJETO 3				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	6	2,57
1→2	700	0	0	1,24
2→3	650	4	30	2
3→4	140	0	1	0,38
4→5	550	0	0	10,18
5→0	270	0	0	1,18
			Σ	17,55

TRAJETO 4				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	3	0,57
1→2	550	1	0	6,33
2→3	270	0	0	0,21
3→4	600	0	0	1,58
4→5	290	0	0	1,47
5→6	550	0	0	1,04
6→0	400	9	0	2,56
			Σ	13,76

TRAJETO 5				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	200	0	5	0,22
1→2	230	0	1	0,31
2→3	650	0	0	0,58
3→4	300	0	0	0,22
4→5	280	0	0	0,4
			Σ	1,73

Estudo Tráfego zona da Asprela

Método do Observador Móvel I

Condutor: Paulo Morais

Operador: João Teles

Data: 05/04/2016

Hora: 17.45/19.00



TRAJETO 1							
Troço	Corrida	1			2		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	10	0,51	5	0	1,13
1→2	550	0	0	0,59	0	0	3,04
2→3	400	0	0	0,3	0	0	2,03
3→4	500	0	6	4,26	0	4	1,13
4→5	280	0	0	0,55	0	6	0,44
5→6	270	9	0	1,02	13	0	1,41
6→7	220	0	0	0,18	0	0	0,15
7→8	230	0	0	0,48	0	4	0,24
8→9	1000	0	0	3,29	0	0	2,02
9→0	270	1	0	0,56	0	0	0,24
			Σ	11,74		Σ	11,83

TRAJETO 2				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	52	0	0	0,58
1→2	550	0	0	0,44
2→3	250	0	3	0,37
3→4	650	30	0	4,2
4→0	260	6	0	1,44
			Σ	7,03

TRAJETO 3				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	8	1,18
1→2	700	0	0	2,02
2→3	650	0	12	1,17
3→4	140	0	3	0,29
4→5	550	0	0	11,02
5→0	270	0	0	0,57
			Σ	16,25

TRAJETO 4				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	0	1
1→2	550	0	0	12,54
2→3	270	0	0	0,26
3→4	600	0	0	1,01
4→5	290	0	0	0,29
5→6	550	4	0	5,59
6→0	400	0	2	3,32
			Σ	24,01

TRAJETO 5				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	200	0	1	0,27
1→2	230	0	2	0,25
2→3	650	0	0	1,12
3→4	300	0	4	0,59
4→5	280	0	0	0,23
			Σ	2,46

Estudo Tráfego zona da Asprela

Método do Observador Móvel I

Condutor: Bruno Cardoso

Operador: João Teles

Data: 19/04/2016

Hora: 08.00/9.30



TRAJETO 1							
Troço	Corrida	1			2		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	2	0	1,07	3	0	3,14
1→2	550	0	0	1,16	0	0	1,36
2→3	400	2	0	1,49	6	0	1,07
3→4	500	0	0	2,06	2	0	1,19
4→5	280	4	0	1	12	5	2,33
5→6	270	29	0	3,43	36	0	3,4
6→7	220	0	3	0,22	2	0	0,24
7→8	230	0	2	0,22	0	1	0,26
8→9	1000	0	1	2,19	0	0	2,39
9→0	270	0	0	0,37	0	0	1,14
			Σ	13,21		Σ	16,52

TRAJETO 2				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	52	2	0	0,33
1→2	550	0	0	2,58
2→3	250	0	0	0,24
3→4	650	20	0	4,25
4→0	260	0	3	0,33
			Σ	7,73

TRAJETO 3				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	13	0	0,49
1→2	700	0	0	1,2
2→3	650	0	0	1
3→4	140	0	0	0,17
4→5	550	0	0	1,48
5→0	270	0	0	0,23
			Σ	4,57

TRAJETO 4				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	0	1,24
1→2	550	0	0	2,15
2→3	270	0	0	1
3→4	600	0	0	1,1
4→5	290	0	0	2,01
5→6	550	0	3	3,35
6→0	400	0	3	1,51
			Σ	12,36

TRAJETO 5				
Troço	Corrida:	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	200	0	0	0,24
1→2	230	0	0	0,17
2→3	650	0	0	0,55
3→4	300	0	0	0,51
4→5	280	0	0	1,01
			Σ	2,48

Estudo Tráfego zona da Asprela

Método do Observador Móvel I

Condutor: Reis Pinto

Operador: João Teles

Data: 13/10/2016



TRAJETO 1				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	11	0	128,4
1→2	550	0	0	88,2
2→3	400	4	6	139,8
3→4	500	0	4	71,4
4→5	280	1	2	72,6
5→6	270	47	0	181,2
6→7	220	0	2	25
7→8	230	0	0	21
8→9	1000	0	3	148,2
9→0	270	0	0	42
			Σ	917,8

TRAJETO 2				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	52	0	0	9
1→2	550	0	0	51
2→3	250	0	0	18
3→4	650	7	0	141
4→0	260	6	0	89,4
			Σ	308,4

TRAJETO 3				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	10	141
1→2	700	0	0	121,2
2→3	650	1	6	63,6
3→4	140	4	3	81,6
4→5	550	0	0	253,2
5→0	270	0	0	53
			Σ	713,6

TRAJETO 4				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	0	40
1→2	550	0	0	120
2→3	270	0	0	146,4
3→4	600	0	0	240
4→5	290	0	0	240
5→6	550	4	0	148,2
6→0	400	4	3	127,2
			Σ	1061,8

TRAJETO 5				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	200	0	0	19
1→2	230	0	2	22
2→3	650	0	0	69
3→4	300	0	0	31
4→5	280	0	0	19
			Σ	160

Estudo Tráfego zona da Asprela

Método do Observador Móvel I

Condutor: Albino Silva

Operador: João Teles

Data: 13/10/2016

Hora: 17.45/19.00



TRAJETO 1				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	5	0	130,2
1→2	550	0	0	80,4
2→3	400	4	5	79,8
3→4	500	0	11	318
4→5	280	0	2	35
5→6	270	14	0	79,8
6→7	220	0	0	41
7→8	230	1	0	40
8→9	1000	0	5	315
9→0	270	0	6	46
			Σ	1165,2

TRAJETO 2				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	52	4	0	34
1→2	550	5	0	120
2→3	250	0	7	31
3→4	650	2	0	81,6
4→0	260	4	5	78
			Σ	344,6

TRAJETO 3				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	5	180
1→2	700	0	0	133,8
2→3	650	1	11	70,2
3→4	140	3	0	49
4→5	550	0	0	207,6
5→0	270	0	0	25
			Σ	665,6

TRAJETO 4				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	7	39
1→2	550	0	0	2,33
2→3	270	0	0	23
3→4	600	0	0	75
4→5	290	0	0	145,8
5→6	550	0	0	93,6
6→0	400	0	13	59
			Σ	437,73

TRAJETO 5				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	200	0	0	12
1→2	230	0	0	17
2→3	650	0	0	60
3→4	300	0	0	127,8
4→5	280	0	0	63
			Σ	279,8

Estudo Tráfego zona da Asprela

Método do Observador Móvel I

Condutor: Reis Pinto

Operador: João Teles

Data: 19/10/2016

Hora: 08.00/09.30



TRAJETO 1							
Troço	Corrida	1			2		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	1	5	76,2	16	0	154,2
1→2	550	0	0	85,8	4	0	94,2
2→3	400	0	5	69	0	6	75
3→4	500	2	4	87,6	3	9	132
4→5	280	0	4	35	1	0	60,6
5→6	270	43	0	205,8	11	0	68,4
6→7	220	0	0	20	0	0	20
7→8	230	0	1	18	0	0	19
8→9	1000	0	0	125,4	0	0	88,2
9→0	270	0	0	24	0	0	52
			Σ	746,8		Σ	763,6

TRAJETO 2				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	52	1	0	39
1→2	550	0	1	71,4
2→3	250	0	1	30
3→4	650	0	19	60,6
4→0	260	5	0	138
			Σ	339

TRAJETO 3				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	3	70,8
1→2	700	0	0	91,8
2→3	650	7	0	141,6
3→4	140	0	0	64,2
4→5	550	0	0	143,4
5→0	270	0	0	42
			Σ	553,8

TRAJETO 4				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	1	40
1→2	550	0	0	215,4
2→3	270	0	0	43
3→4	600	0	0	65,4
4→5	290	0	0	37
5→6	550	0	0	207
6→0	400	4	2	131,4
			Σ	739,2

TRAJETO 5				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	200	0	0	20
1→2	230	0	0	16
2→3	650	0	0	26
3→4	300	0	3	40
4→5	280	0	0	22
			Σ	124

Estudo Tráfego zona da Asprela**Método do Observador Móvel I****Condutor:** António Ferreira**Operador:** João Teles**Data:** 13/10/2016**Hora:** 17.45/19.00

TRAJETO 1				
Troço	Corrida:	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	3	0	66,6
1→2	550	0	0	78
2→3	400	0	7	59
3→4	500	4	6	149,4
4→5	280	1	2	45
5→6	270	13	4	75,6
6→7	220	0	0	29
7→8	230	0	0	35
8→9	1000	18	8	498
9→0	270	0	0	39
			Σ	1074,6

TRAJETO 2				
Troço	Corrida	1		
	extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	52	0	0	5
1→2	550	0	0	78,6
2→3	250	0	2	79,2
3→4	650	6	0	153,6
4→0	260	3	2	71,4
			Σ	387,8

TRAJETO 3				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	5	16	147
1→2	700	0	0	90
2→3	650	0	10	62,4
3→4	140	0	1	64,8
4→5	550	0	0	149,4
5→0	270	0	10	66
			Σ	579,6

TRAJETO 4				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	400	0	1	48
1→2	550	0	0	322,8
2→3	270	0	20	41
3→4	600	0	0	330
4→5	290	0	0	127,2
5→6	550	0	0	93
6→0	400	1	0	91,8
			Σ	1053,8

TRAJETO 5				
Troço	Corrida	1		
	Extensão (m)	nf	ns	tw (s)
0→1	200	0	0	22
1→2	230	0	0	25
2→3	650	0	0	57
3→4	300	0	2	50
4→5	280	0	0	22
			Σ	176

Definição da Procura

Posto: 83.1

Movimento: 2.1

Interseção: 83

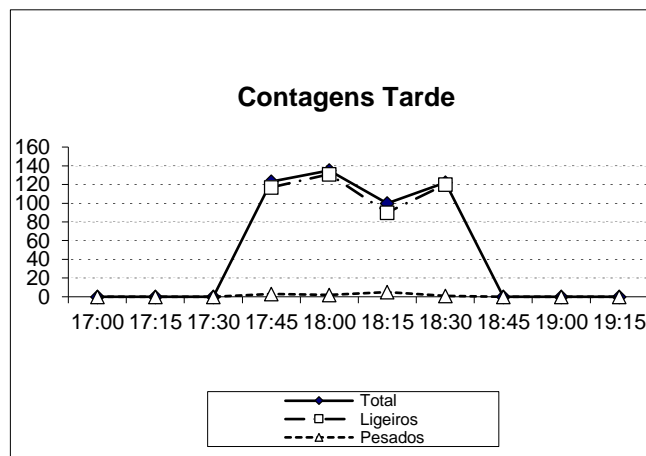
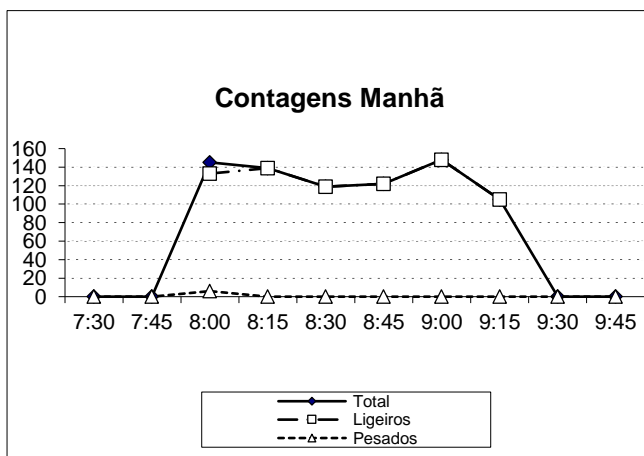
Data: 27/04/2016



Operador: Bruno Eugénio

	Período início	Período fim	Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45	---	---	---	---
7:45		8:00	---	---	---	---	---
8:00		8:15	133	0	6	145	4,3%
8:15		8:30	139	0	0	139	0,0%
8:30		8:45	119	0	0	119	0,0%
8:45		9:00	122	0	0	122	0,0%
9:00		9:15	148	0	0	148	0,0%
9:15		9:30	105	0	0	105	0,0%
9:30		9:45	---	---	---	---	---
9:45		10:00	---	---	---	---	---
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	528	0	0	528	0,0%

	Período início	Período fim	Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15	---	---	---	---
17:15		17:30	---	---	---	---	---
17:30		17:45	---	---	---	---	---
17:45		18:00	117	0	3	123	2,5%
18:00		18:15	131	1	1	135	1,5%
18:15		18:30	90	5	0	100	5,3%
18:30		18:45	120	0	1	122	0,8%
18:45		19:00	---	---	---	---	---
19:00		19:15	---	---	---	---	---
19:15		19:30	---	---	---	---	---
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	458	6	5	480	2,3%



Posto: 83.1

Movimento: 2.2

Interseção: 83

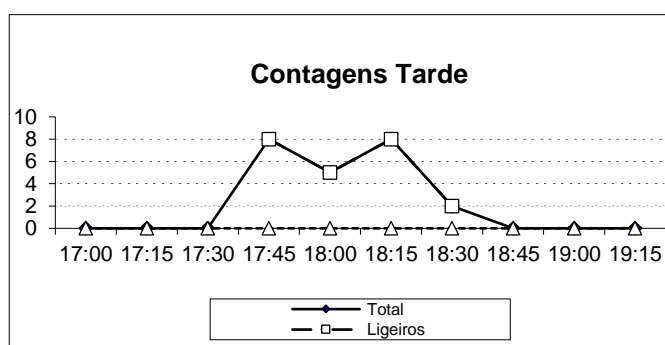
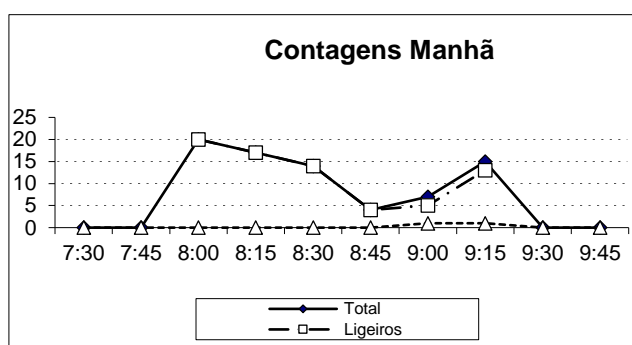
Data: 27/04/2016



Operador: Bruno Eugénio

	Período início	Período fim	Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45	---	---	---	---	---
	7:45	8:00	---	---	---	---	---
	8:00	8:15	20	0	0	20	0,0%
	8:15	8:30	17	0	0	17	0,0%
	8:30	8:45	14	0	0	14	0,0%
	8:45	9:00	4	0	0	4	0,0%
	9:00	9:15	5	0	1	7	16,7%
	9:15	9:30	13	0	1	15	7,1%
	9:30	9:45	---	---	---	---	---
	9:45	10:00	---	---	---	---	---
	Hora de Ponta						
	8:00	9:00	55	0	0	55	0,0%

	Período início	Período fim	Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	8	0	0	8	0,0%
	18:00	18:15	5	0	0	5	0,0%
	18:15	18:30	8	0	0	8	0,0%
	18:30	18:45	2	0	0	2	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	23	0	0	23	0,0%



Posto: 83.1

Movimento: 0.1

Interseção: 83

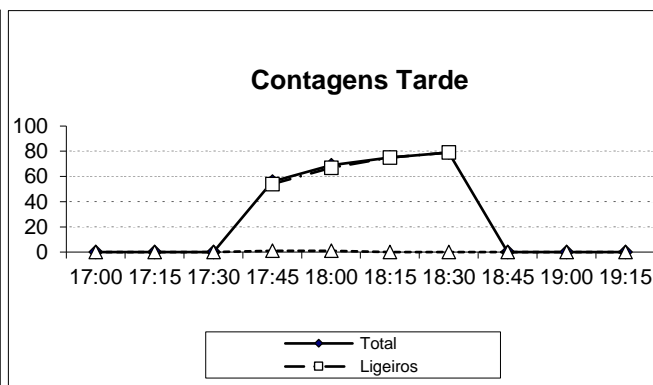
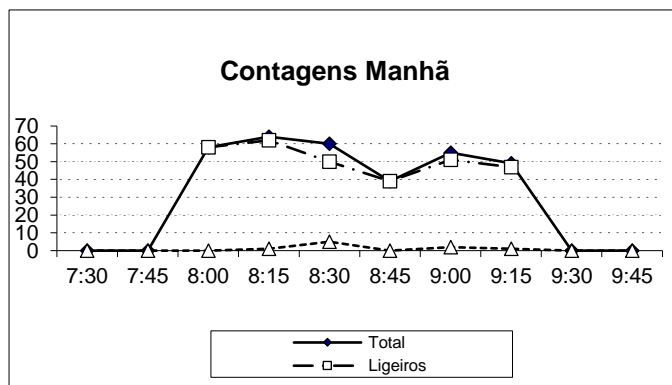
Data: 27/04/2016



Operador: Bruno Eugénio

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	58	0	0	58	0,0%
8:15		8:30	62	0	1	64	1,6%
8:30		8:45	50	0	5	60	9,1%
8:45		9:00	39	0	0	39	0,0%
9:00		9:15	51	0	2	55	3,8%
9:15		9:30	47	0	1	49	2,1%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	209	0	6	221	2,8%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	54	0	1	56	1,8%
	18:00	18:15	67	0	1	69	1,5%
	18:15	18:30	75	0	0	75	0,0%
	18:30	18:45	79	0	0	79	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	275	0	2	279	0,7%



Posto: 83.1

Movimento: 0.2

Interseção: 83

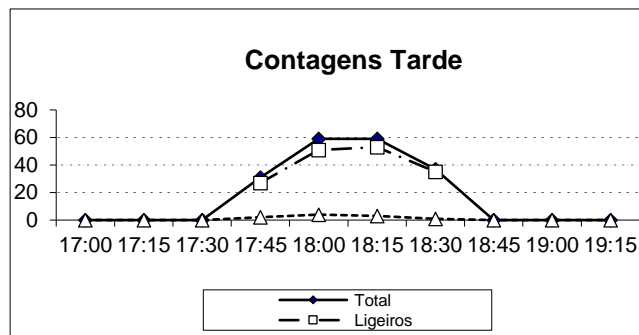
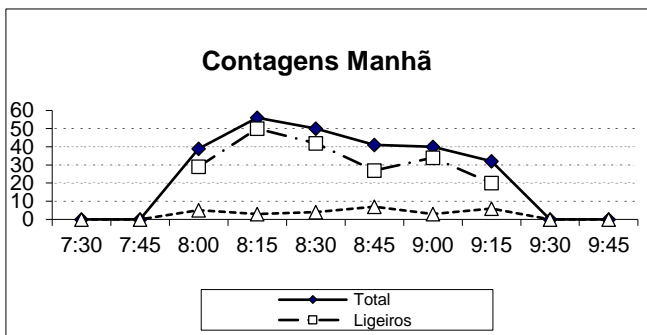
Data: 27/04/2016



Operador: Bruno Eugénio

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	29	0	5	39	14,7%
8:15		8:30	50	0	3	56	5,7%
8:30		8:45	42	0	4	50	8,7%
8:45		9:00	27	0	7	41	20,6%
9:00		9:15	34	0	3	40	8,1%
9:15		9:30	20	0	6	32	23,1%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	153	0	17	187	10,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	27	0	2	31	6,9%
	18:00	18:15	51	2	2	59	7,3%
	18:15	18:30	53	3	0	59	5,4%
	18:30	18:45	35	1	0	37	2,8%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	166	6	4	186	5,7%



Posto: 83.1

Movimento: 0.3

Interseção: 83

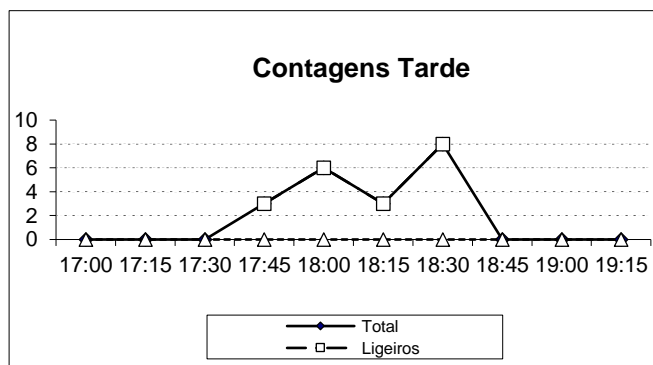
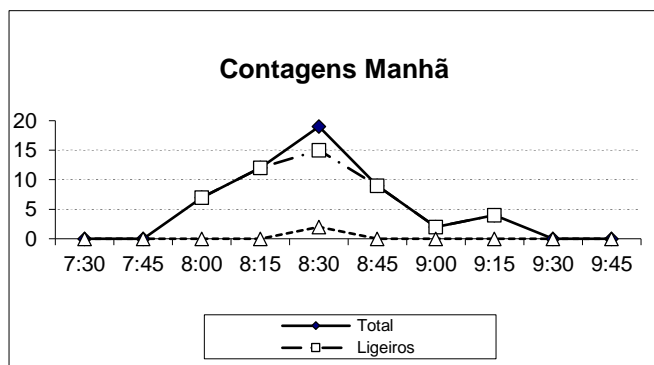
Data: 27/04/2016



Operador: Bruno Eugénio

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	7	0	0	7	0,0%
8:15		8:30	12	0	0	12	0,0%
8:30		8:45	15	0	2	19	11,8%
8:45		9:00	9	0	0	9	0,0%
9:00		9:15	2	0	0	2	0,0%
9:15		9:30	4	0	0	4	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	43	0	2	47	4,4%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	3	0	0	3	0,0%
18:00		18:15	6	0	0	6	0,0%
18:15		18:30	3	0	0	3	0,0%
18:30		18:45	8	0	0	8	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	20	0	0	20	0,0%



Posto: 83.2

Movimento: 1.3

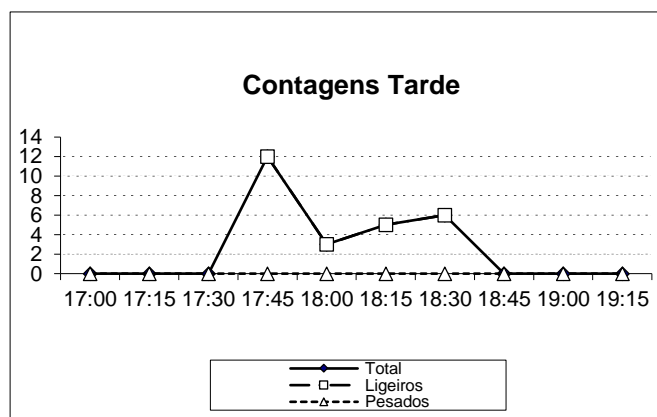
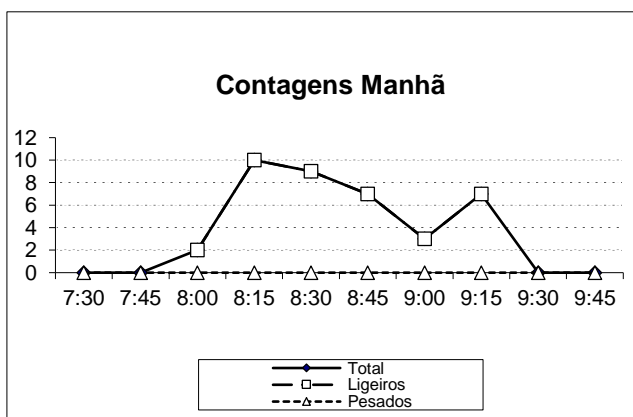
Interseção: 83

Data: 27/04/2016



Operador: João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	2	0	0	2	0,0%
8:15		8:30	10	0	0	10	0,0%
8:30		8:45	9	0	0	9	0,0%
8:45		9:00	7	0	0	7	0,0%
9:00		9:15	3	0	0	3	0,0%
9:15		9:30	7	0	0	7	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
8:15	9:15	29	0	0	29	0,0%	
Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	12	0	0	12	0,0%
	18:00	18:15	3	0	0	3	0,0%
	18:15	18:30	5	0	0	5	0,0%
	18:30	18:45	6	0	0	6	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
17:45	18:45	26	0	0	26	0,0%	



Posto: 83.2

Movimento: 1.2

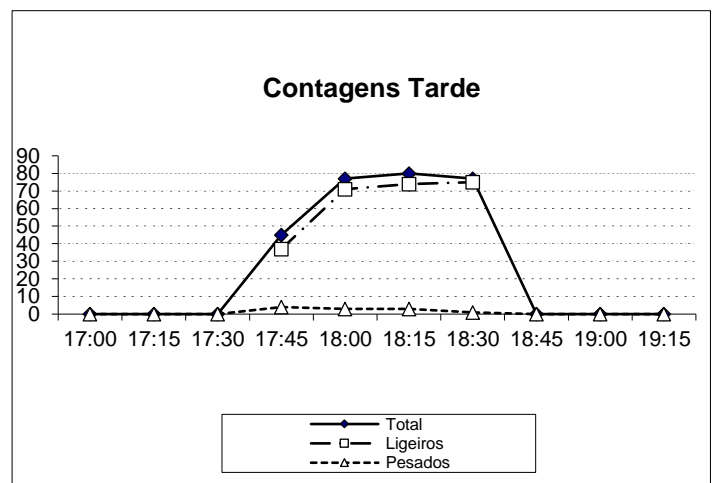
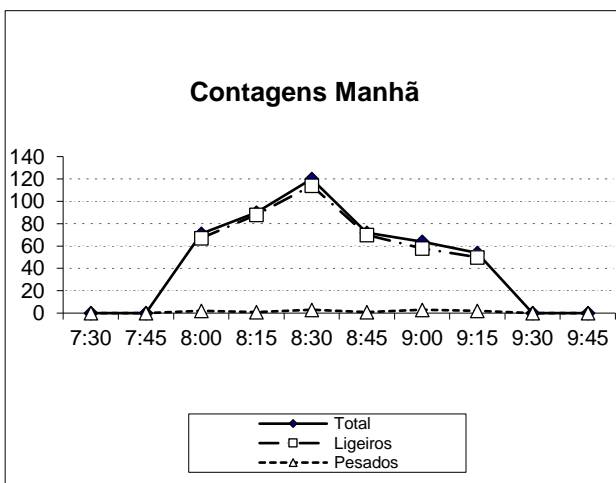
Interseção: 83

Data: 27/04/2016



Operador: João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	67	2	0	71	2,9%
	8:15	8:30	88	1	0	90	1,1%
	8:30	8:45	114	3	0	120	2,6%
	8:45	9:00	70	1	0	72	1,4%
	9:00	9:15	58	3	0	64	4,9%
	9:15	9:30	50	2	0	54	3,8%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	339	7	0	353	2,0%
Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	37	4	0	45	9,8%
	18:00	18:15	71	3	0	77	4,1%
	18:15	18:30	74	3	0	80	3,9%
	18:30	18:45	75	1	0	77	1,3%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	257	11	0	279	4,1%



Posto: 83.2

Movimento: 3.1

Interseção: 83

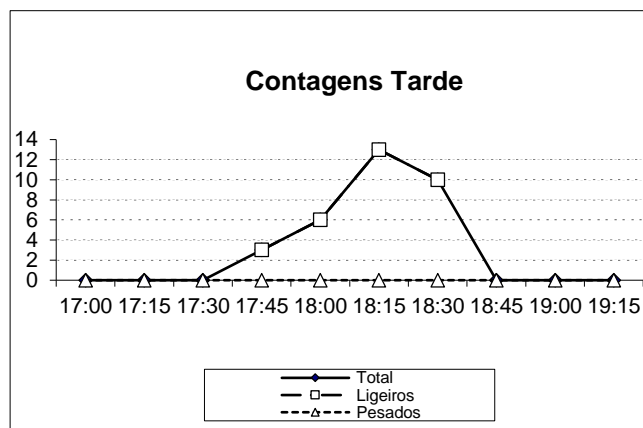
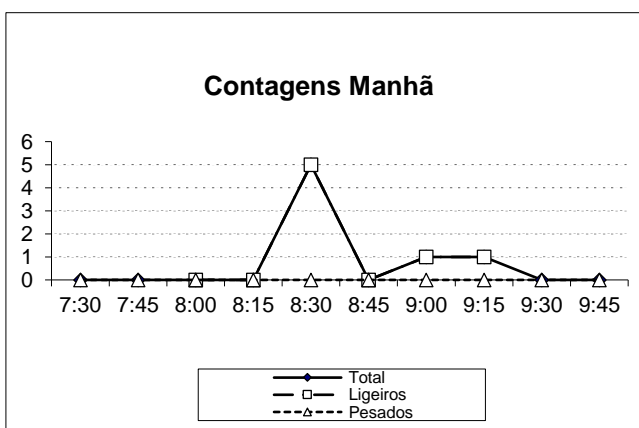
Data: 27/04/2016



Operador: João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	0	0	0		
8:15		8:30	0	0	0		
8:30		8:45	5	0	0	5	0,0%
8:45		9:00	0	0	0		
9:00		9:15	1	0	0	1	0,0%
9:15		9:30	1	0	0	1	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	7	0	0	7	0,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	3	0	0	3	0,0%
	18:00	18:15	6	0	0	6	0,0%
	18:15	18:30	13	0	0	13	0,0%
	18:30	18:45	10	0	0	10	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	32	0	0	32	0,0%



Posto: 83.2

Movimento: 3.2

Interseção: 83

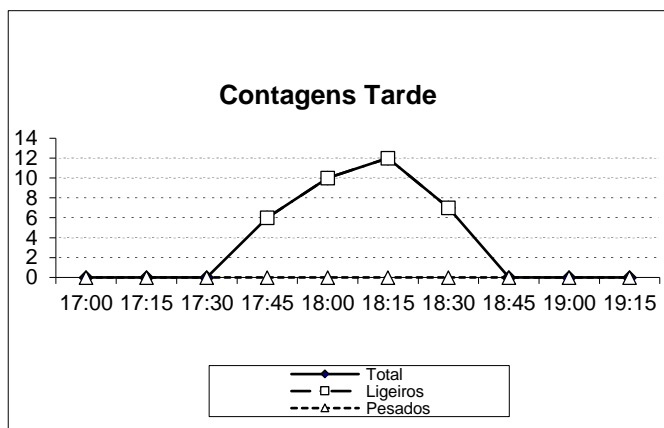
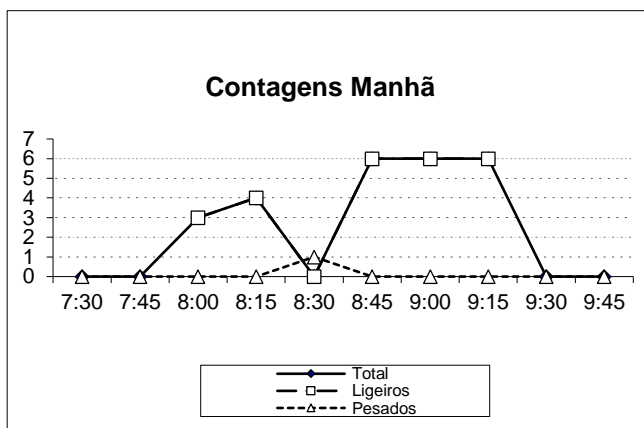
Data: 27/04/2016



Operador: João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	3	0	0	3	0,0%
	8:15	8:30	4	0	0	4	0,0%
	8:30	8:45	0	1	0		
	8:45	9:00	6	0	0	6	0,0%
	9:00	9:15	6	0	0	6	0,0%
	9:15	9:30	6	0	0	6	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
8:30	9:30	18	1	0	18	5,3%	

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	6	0	0	6	0,0%
	18:00	18:15	10	0	0	10	0,0%
	18:15	18:30	12	0	0	12	0,0%
	18:30	18:45	7	0	0	7	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
17:45	18:45	35	0	0	35	0,0%	



Posto: 83.3

Movimento: 2.3

Interseção: 83

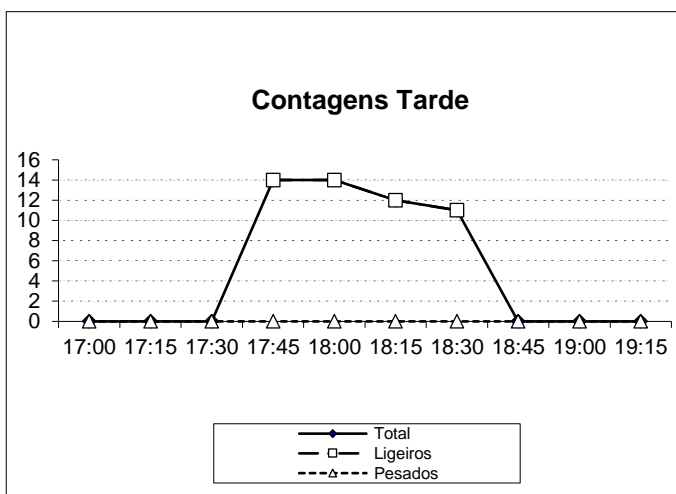
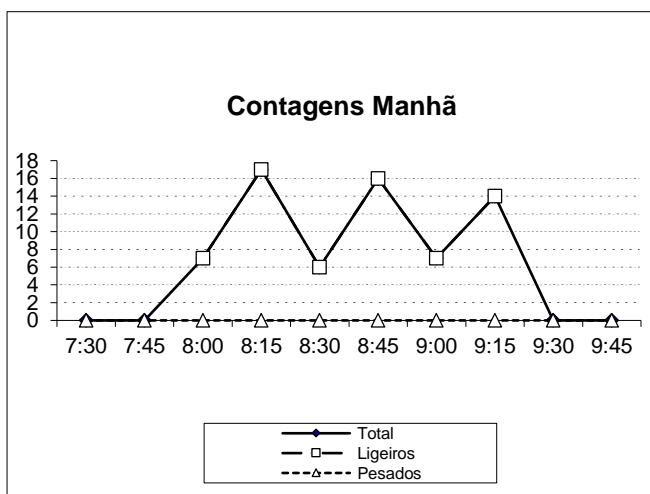
Data: 27/04/2016



Operador: Giesta/ Isabel Gomes

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	7	0	0	7	0,0%
8:15		8:30	17	0	0	17	0,0%
8:30		8:45	6	0	0	6	0,0%
8:45		9:00	16	0	0	16	0,0%
9:00		9:15	7	0	0	7	0,0%
9:15		9:30	14	0	0	14	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
8:00	9:00	46	0	0	46	0,0%	

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	14	0	0	14	0,0%
18:00		18:15	14	0	0	14	0,0%
18:15		18:30	12	0	0	12	0,0%
18:30		18:45	11	0	0	11	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
17:45	18:45	51	0	0	51	0,0%	



Posto: 83.3

Movimento: 1.1

Interseção: 83

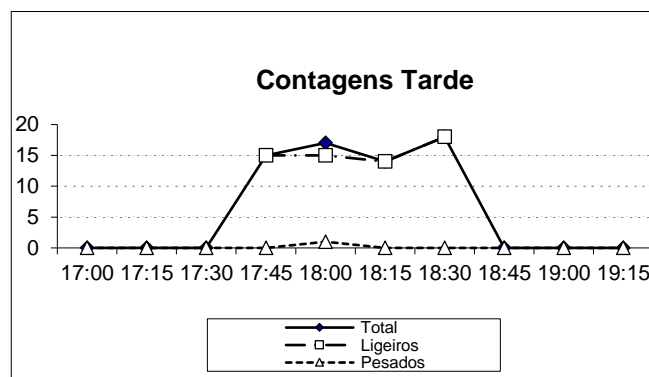
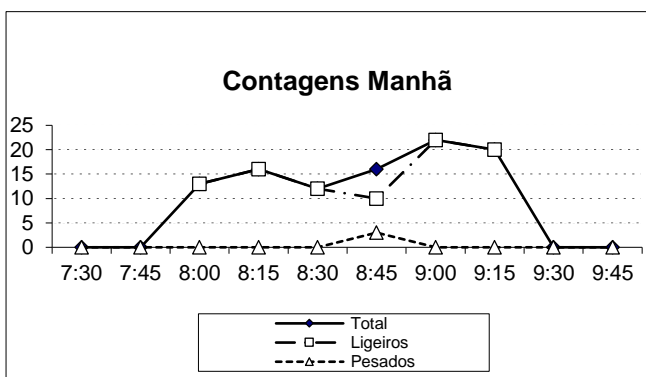
Data: 27/04/2016



Operador: Giesta/ Isabel Gomes

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	13	0	0	13	0,0%
8:15		8:30	16	0	0	16	0,0%
8:30		8:45	12	0	0	12	0,0%
8:45		9:00	10	2	1	16	23,1%
9:00		9:15	22	0	0	22	0,0%
9:15		9:30	20	0	0	20	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	64	2	1	70	4,5%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	15	0	0	15	0,0%
	18:00	18:15	15	0	1	17	6,3%
	18:15	18:30	14	0	0	14	0,0%
	18:30	18:45	18	0	0	18	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	62	0	1	64	1,6%



Posto: 83.3

Movimento: 3.3

Interseção: 83

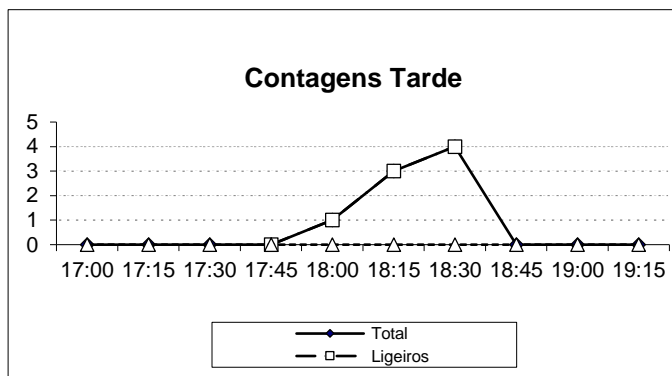
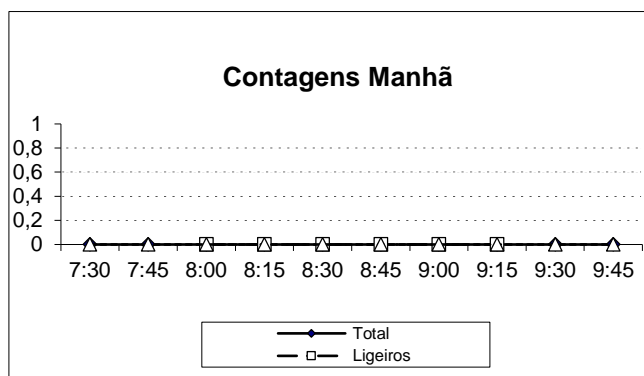
Data: 27/04/2016



Operador: Giesta/ Isabel Gomes

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	0	0	0		
8:15		8:30	0	0	0		
8:30		8:45	0	0	0		
8:45		9:00	0	0	0		
9:00		9:15	0	0	0		
9:15		9:30	0	0	0		
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	0	0	0		
18:00		18:15	1	0	0	1	0,0%
18:15		18:30	3	0	0	3	0,0%
18:30		18:45	4	0	0	4	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
17:45	18:45	8	0	0	8	0,0%	



Posto: 311.1

Movimento: 3.1

Interseção: 311

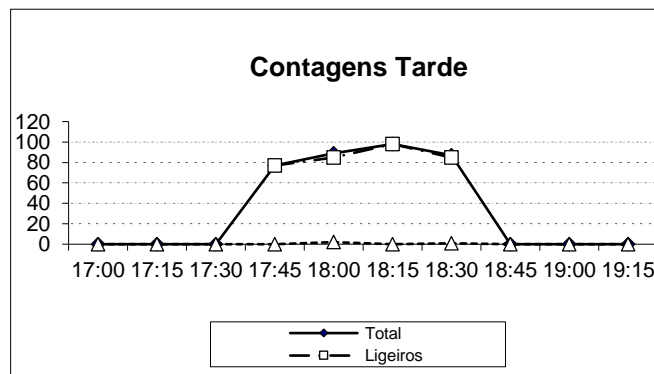
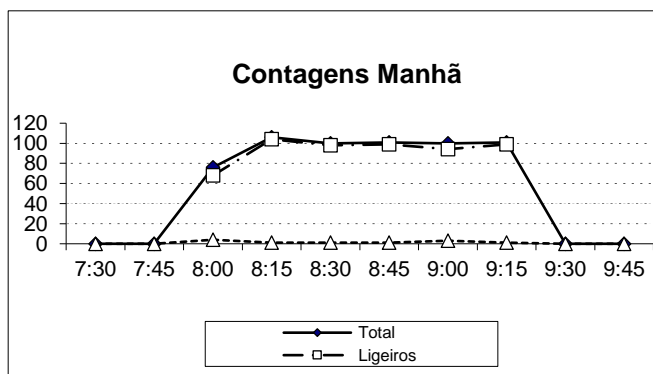
Data: 27/04/2016



Operador: André Ribeiro

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	68	3	1	76	5,6%
	8:15	8:30	104	1	0	106	1,0%
	8:30	8:45	98	1	0	100	1,0%
	8:45	9:00	99	1	0	101	1,0%
	9:00	9:15	94	2	1	100	3,1%
	9:15	9:30	99	1	0	101	1,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	395	5	1	407	1,5%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	77	0	0	77	0,0%
	18:00	18:15	85	1	1	89	2,3%
	18:15	18:30	98	0	0	98	0,0%
	18:30	18:45	85	1	0	87	1,2%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	345	2	1	351	0,9%



Posto: 311.1

Movimento: 3.2

Interseção: 311

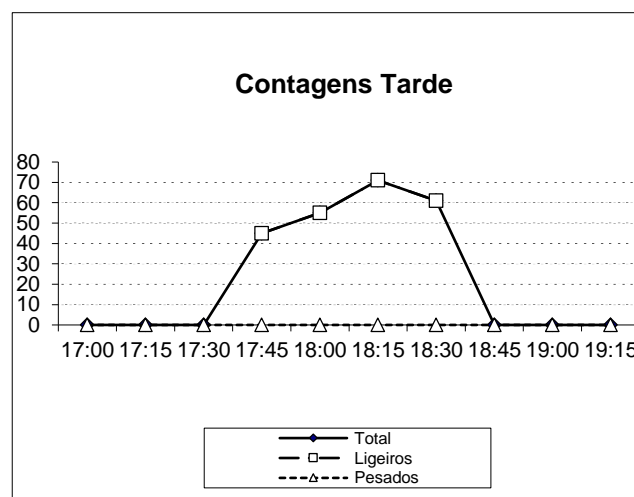
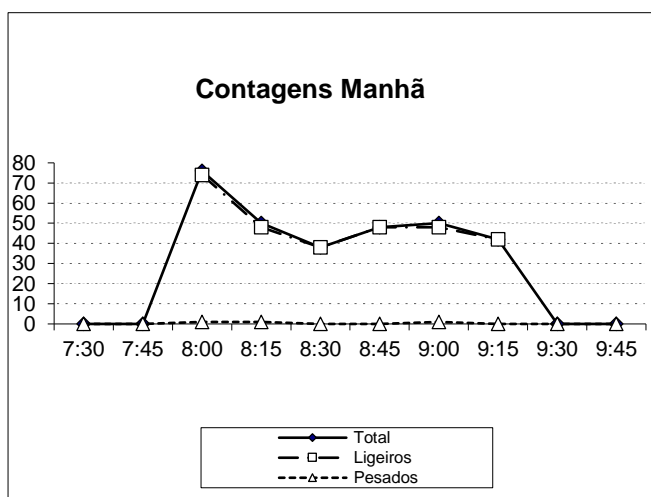
Data: 27/04/2016



Operador: André Ribeiro

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	74	0	1	76	1,3%
8:15		8:30	48	0	1	50	2,0%
8:30		8:45	38	0	0	38	0,0%
8:45		9:00	48	0	0	48	0%
9:00		9:15	48	0	1	50	2%
9:15		9:30	42	0	0	42	0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	208	0	2	212	1,0%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	45	0	0	45	0,0%
18:00		18:15	55	0	0	55	0,0%
18:15		18:30	71	0	0	71	0,0%
18:30		18:45	61	0	0	61	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	232	0	0	232	0,0%



Posto: 311.1

Movimento: 0.1

Interseção: 311

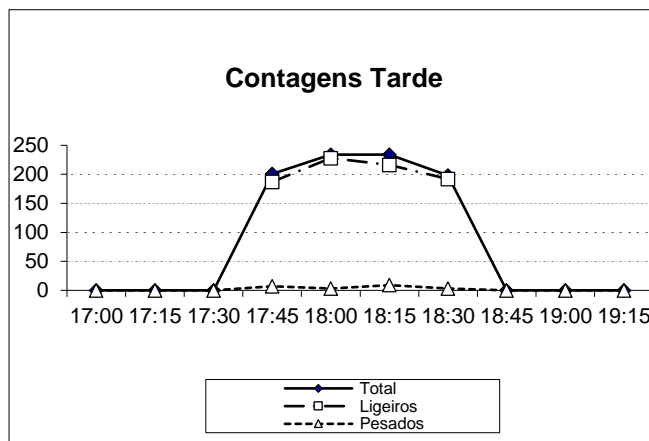
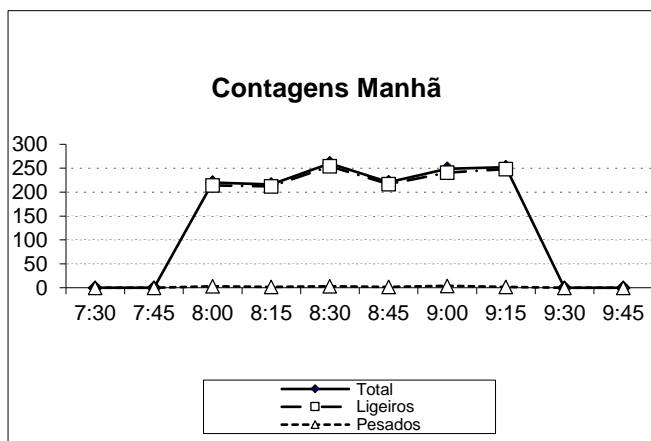
Data: 27/04/2016



Operador: André Ribeiro

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	214	3	0	220	1,4%
	8:15	8:30	212	2		216	0,9%
	8:30	8:45	254	2	1	260	1,2%
	8:45	9:00	217	2	0	221	1%
	9:00	9:15	241	3	1	249	2%
	9:15	9:30	248	2	0	252	1%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	960	9	2	982	1%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	187	7	0	201	3,6%
	18:00	18:15	228	3	0	234	1,3%
	18:15	18:30	216	9	0	234	4,0%
	18:30	18:45	192	3	0	198	1,5%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	823	22	0	867	2,6%



Posto: 311.1

Movimento: 0.2

Interseção: 311

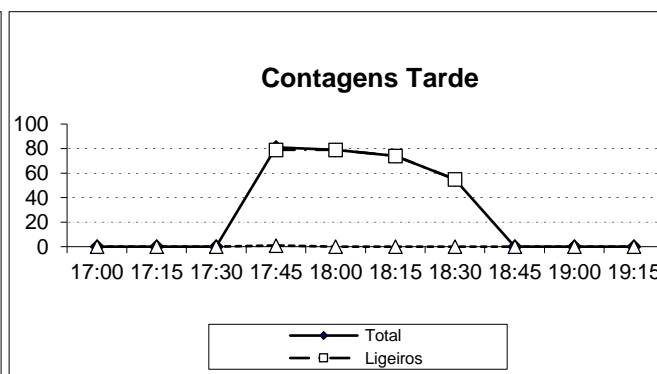
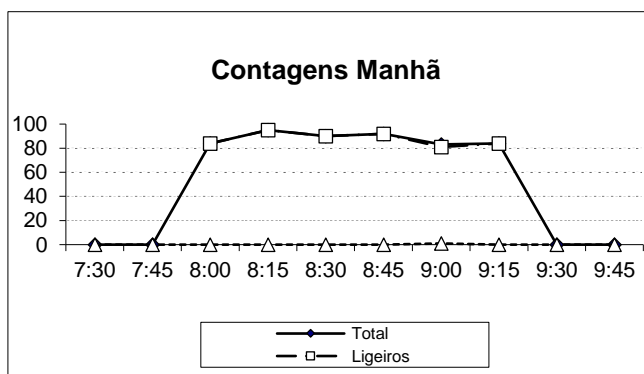
Data: 27/04/2016



Operador: André Ribeiro

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	84	0	0	84	0,0%
8:15		8:30	95	0	0	95	0,0%
8:30		8:45	90	0	0	90	0,0%
8:45		9:00	92	0	0	92	0,0%
9:00		9:15	81	1	0	83	1,2%
9:15		9:30	84	0	0	84	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	361	0	0	361	0,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	79	0	1	81	1,3%
	18:00	18:15	79	0	0	79	0,0%
	18:15	18:30	74	0	0	74	0,0%
	18:30	18:45	55	0	0	55	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	287	0	1	289	0,3%



Posto: 311.2

Movimento: 1

Interseção: 31

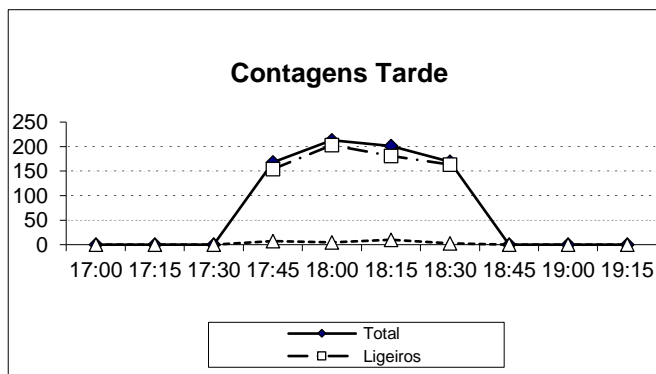
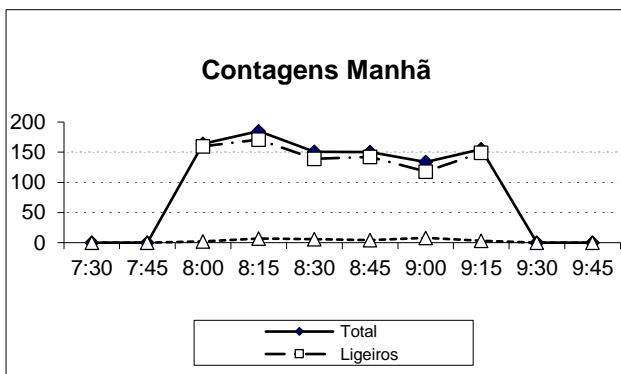
Data: 27/04/2016



Operador: Gonçalo Afonso

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	160	2	0	164	1,2%
8:15		8:30	171	5	2	185	3,9%
8:30		8:45	139	4	2	151	4,1%
8:45		9:00	142	3	1	150	2,7%
9:00		9:15	118	5	3	134	6,3%
9:15		9:30	149	3	0	155	2,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	612	14	5	650	3,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	154	7	0	168	4,3%
	18:00	18:15	203	4	1	213	2,4%
	18:15	18:30	181	10	0	201	5,2%
	18:30	18:45	163	3	0	169	1,8%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	701	24	1	751	3,4%



Posto: 311.2

Movimento: 9

Interseção: 311

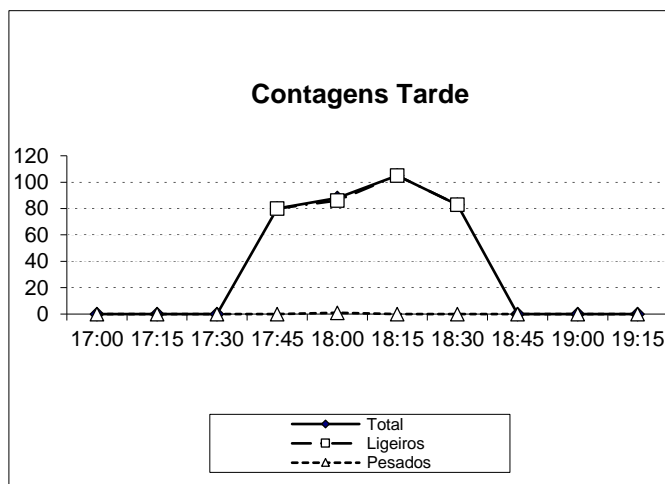
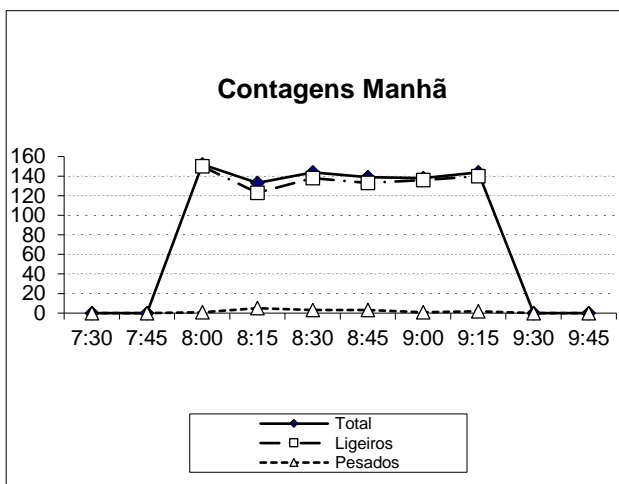
Data: 27/04/2016



Operador: Gonçalo Afonso

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	150	1	0	152	0,7%
	8:15	8:30	123	2	3	133	3,9%
	8:30	8:45	138	3	0	144	2,1%
	8:45	9:00	133	2	1	139	2,2%
	9:00	9:15	136	0	1	138	0,7%
	9:15	9:30	140	2	0	144	1,4%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	544	8	4	568	2,2%

Tarde	17:00	17:15						
	17:15	17:30						
	17:30	17:45						
	17:45	18:00	80	0	0	80	0,0%	
	18:00	18:15	86	0	1	88	1,1%	
	18:15	18:30	105	0	0	105	0,0%	
	18:30	18:45	83	0	0	83	0,0%	
	18:45	19:00						
	19:00	19:15						
	19:15	19:30						
	Hora de Ponta							
		17:45	18:45	354	0	1	356	0,3%



Posto: 311.2

Movimento: 2

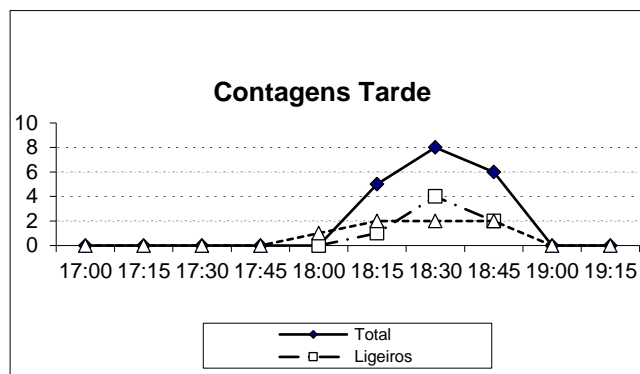
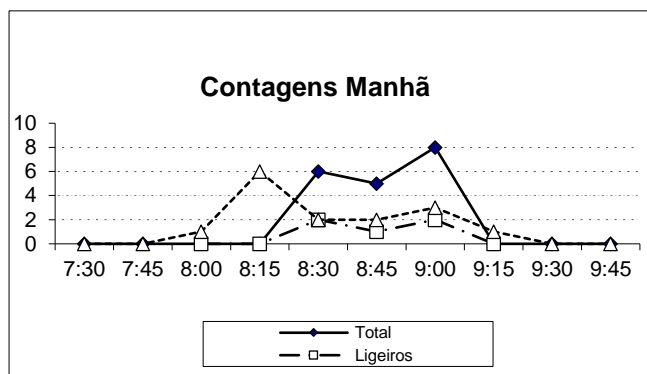
Interseção: 311

Data: 27/04/2016



Operador: Gonçalo Afonso

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	0	1	0		
	8:15	8:30	0	6	0		
	8:30	8:45	2	2	0	6	50,0%
	8:45	9:00	1	2	0	5	66,7%
	9:00	9:15	2	3	0	8	60,0%
	9:15	9:30	0	1	0		
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	5	13	0	19	72,2%
Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00					
	18:00	18:15	0	1	0		
	18:15	18:30	1	2	0	5	66,7%
	18:30	18:45	4	2	0	8	33,3%
	18:45	19:00	2	2	0	6	50,0%
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	18:00	19:00	7	7	0	19	50,0%



Posto: 311.2

Movimento: 10

Interseção: 311

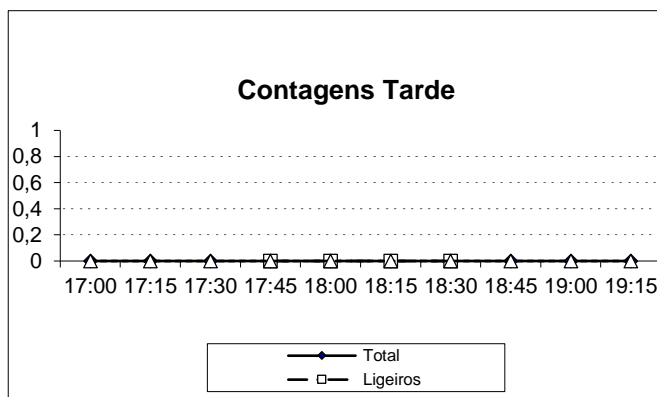
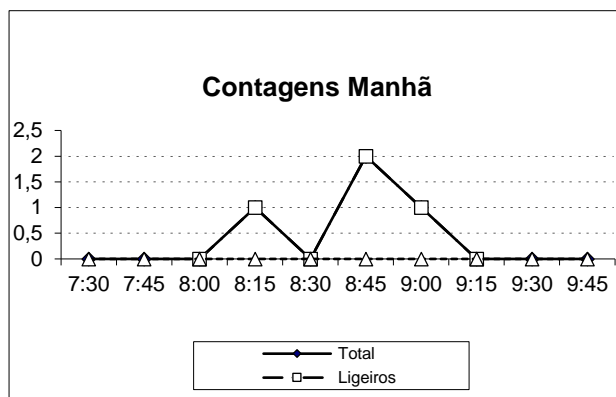
Data: 27/04/2016



Operador: Gonçalo Afonso

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	0	0	0		
8:15		8:30	1	0	0	1	0,0%
8:30		8:45	0	0	0		
8:45		9:00	2	0	0	2	0,0%
9:00		9:15	1	0	0	1	0,0%
9:15		9:30	0	0	0		
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	4	0	0	4	0,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	0	0	0		
	18:00	18:15	0	0	0		
	18:15	18:30	0	0	0		
	18:30	18:45	0	0	0		
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							



Posto: 122.1

Movimento: 4.1

Interseção: 122

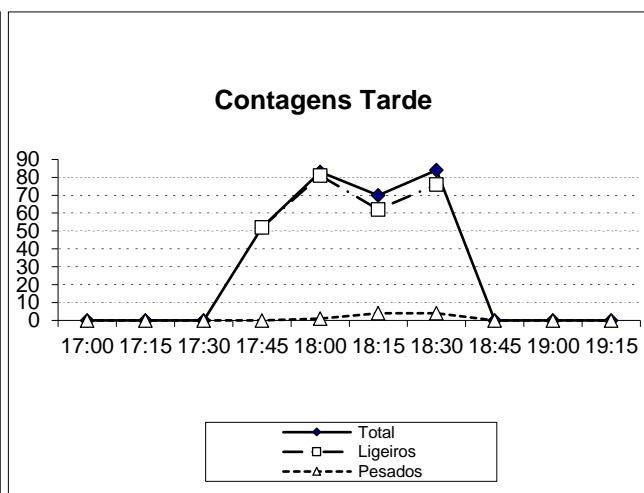
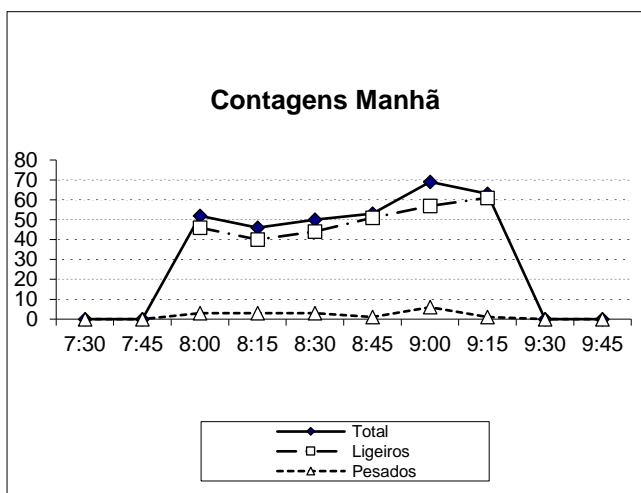
Data: 27/04/2016



Operador: Mariana Almeida

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	46	2	1	52	6,1%
	8:15	8:30	40	2	1	46	7,0%
	8:30	8:45	44	2	1	50	6,4%
	8:45	9:00	51	1	0	53	1,9%
	9:00	9:15	57	5	1	69	9,5%
	9:15	9:30	61	1	0	63	1,6%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	213	9	2	235	4,9%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	52	0	0	52	0,0%
	18:00	18:15	81	1	0	83	1,2%
	18:15	18:30	62	4	0	70	6,1%
	18:30	18:45	76	3	1	84	5,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	271	8	1	289	3,2%



Posto: 122.1

Movimento: 4.2

Interseção: 122

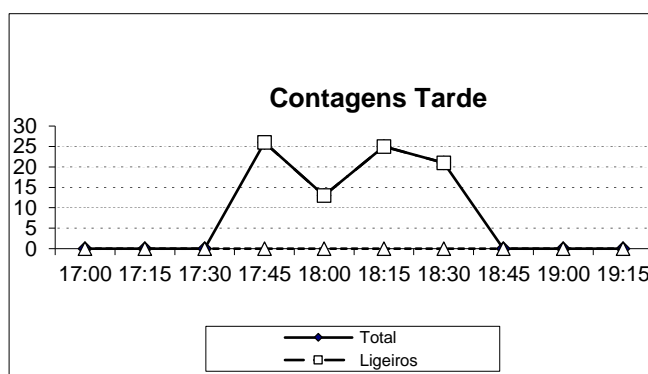
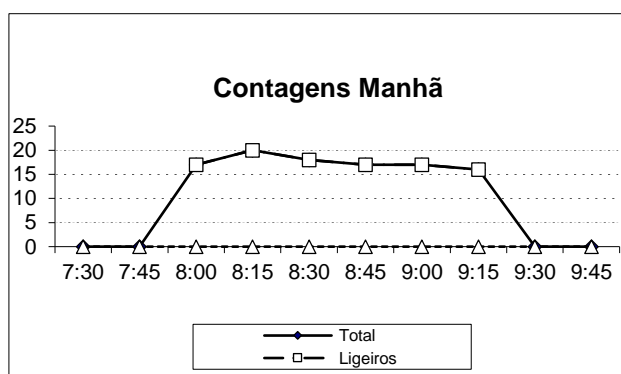
Data: 27/04/2016



Operador: Mariana Almeida

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	17	0	0	17	0,0%
8:15		8:30	20	0	0	20	0,0%
8:30		8:45	18	0	0	18	0,0%
8:45		9:00	17	0	0	17	0,0%
9:00		9:15	17	0	0	17	0,0%
9:15		9:30	16	0	0	16	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
8:00	9:00	72	0	0	72	0,0%	

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	26	0	0	26	0,0%
	18:00	18:15	13	0	0	13	0,0%
	18:15	18:30	25	0	0	25	0,0%
	18:30	18:45	21	0	0	21	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
17:45	18:45	85	0	0	85	0,0%	



Posto: 122.1

Movimento: 3.2

Interseção: 122

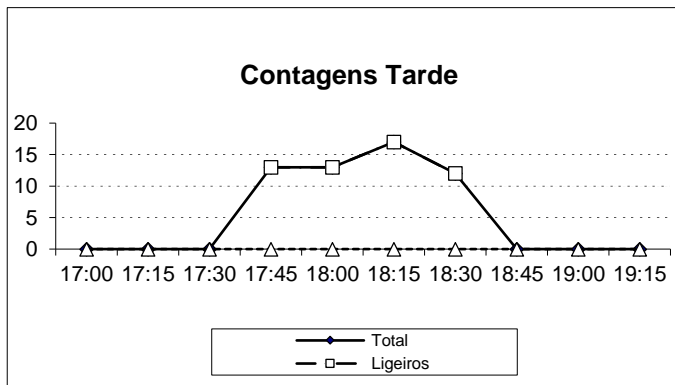
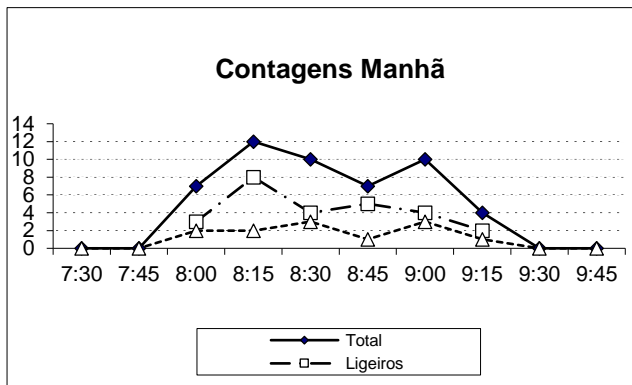
Data: 27/04/2016



Operador: Mariana Almeida

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	3	2	0	7	40,0%
8:15		8:30	8	2	0	12	20,0%
8:30		8:45	4	3	0	10	42,9%
8:45		9:00	5	1	0	7	16,7%
9:00		9:15	4	3	0	10	42,9%
9:15		9:30	2	1	0	4	33,3%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	21	9	0	39	30,0%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	13	0	0	13	0,0%
18:00		18:15	13	0	0	13	0,0%
18:15		18:30	17	0	0	17	0,0%
18:30		18:45	12	0	0	12	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	55	0	0	55	0,0%



Posto: 122.1

Movimento: 3.3

Interseção: 122

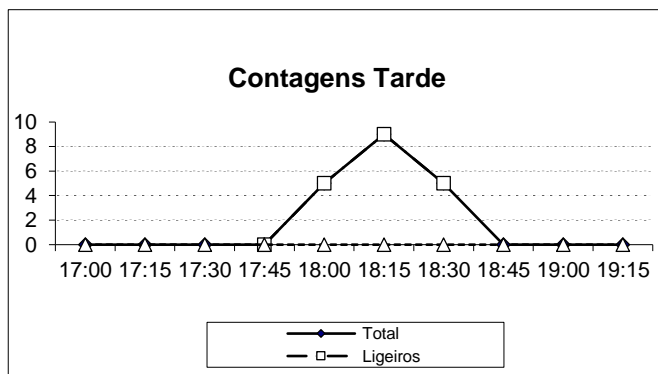
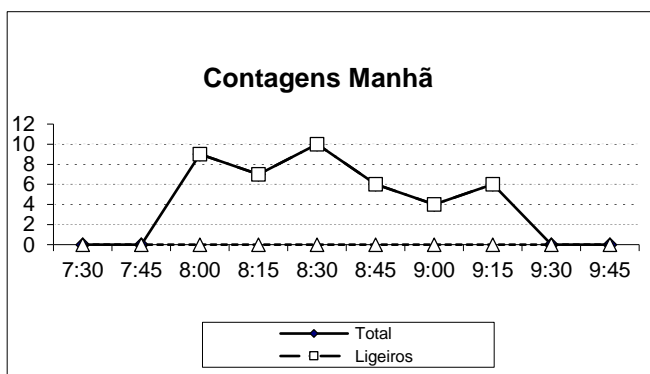
Data: 27/04/2016



Operador: Mariana Almeida

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	9	0	0	9	0,0%
8:15		8:30	7	0	0	7	0,0%
8:30		8:45	10	0	0	10	0,0%
8:45		9:00	6	0	0	6	0,0%
9:00		9:15	4	0	0	4	0,0%
9:15		9:30	6	0	0	6	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	32	0	0	32	0,0%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	0	0	0		
18:00		18:15	5	0	0	5	0,0%
18:15		18:30	9	0	0	9	0,0%
18:30		18:45	5	0	0	5	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	19	0	0	19	0,0%



Posto: 122.1

Movimento: 0.1

Interseção: 122

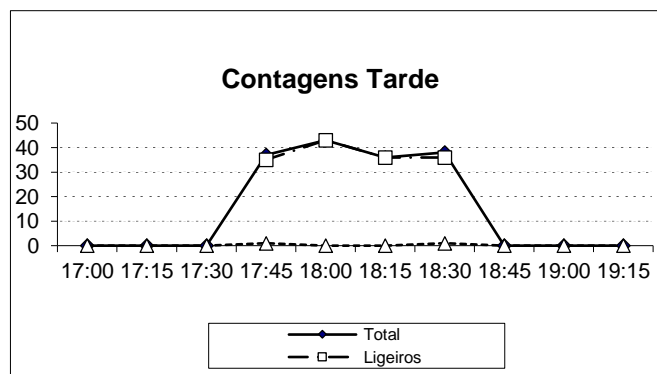
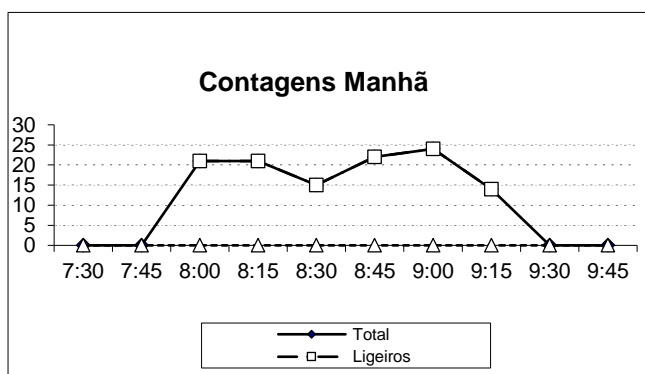
Data: 27/04/2016



Operador: Mariana Almeida

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	21	0	0	21	0,0%
	8:15	8:30	21	0	0	21	0,0%
	8:30	8:45	15	0	0	15	0,0%
	8:45	9:00	22	0	0	22	0,0%
	9:00	9:15	24	0	0	24	0,0%
	9:15	9:30	14	0	0	14	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	82	0	0	82	0,0%

Tarde	17:00	17:15						
	17:15	17:30						
	17:30	17:45						
	17:45	18:00	35	0	1	37	2,8%	
	18:00	18:15	43	0	0	43	0,0%	
	18:15	18:30	36	0	0	36	0,0%	
	18:30	18:45	36	0	1	38	2,7%	
	18:45	19:00						
	19:00	19:15						
	19:15	19:30						
	Hora de Ponta							
		17:45	18:45	150	0	2	154	1,3%



Posto: 122.1

Movimento: 0.2

Interseção: 122

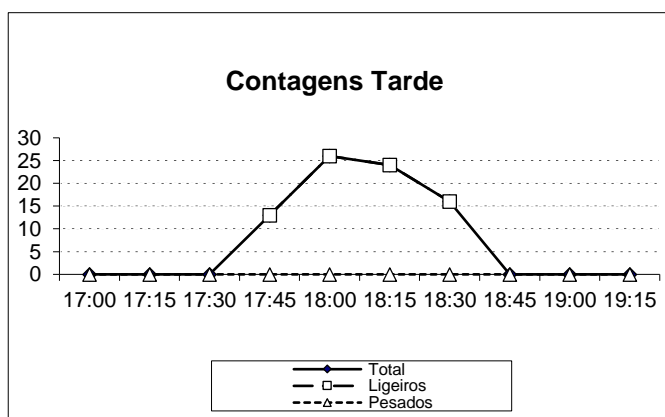
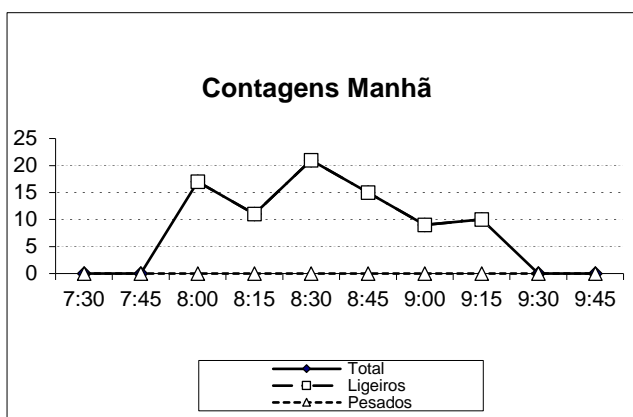
Data: 27/04/2016



Operador: Mariana Almeida

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	17	0	0	17	0,0%
	8:15	8:30	11	0	0	11	0,0%
	8:30	8:45	21	0	0	21	0,0%
	8:45	9:00	15	0	0	15	0,0%
	9:00	9:15	9	0	0	9	0,0%
	9:15	9:30	10	0	0	10	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	9:00	10:00	19	0	0	64	0,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	13	0	0	13	0,0%
	18:00	18:15	26	0	0	26	0,0%
	18:15	18:30	24	0	0	24	0,0%
	18:30	18:45	16	0	0	16	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	18:30	19:30	16	0	0	79	0,0%



Posto: 122.2

Movimento: 3.1

Interseção: 122

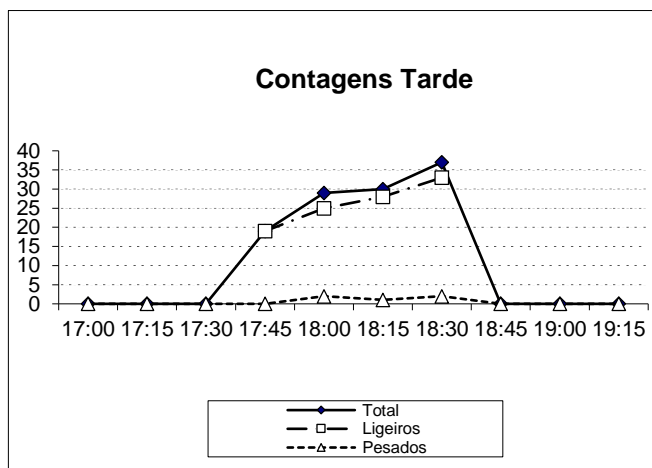
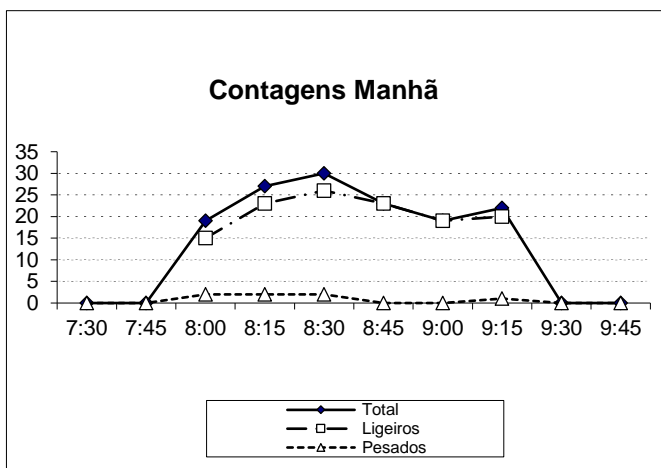
Data: 27/04/2016



Operador: João Teixeira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	15	2	0	19	11,8%
8:15		8:30	23	2	0	27	8,0%
8:30		8:45	26	2	0	30	7,1%
8:45		9:00	23	0	0	23	0,0%
9:00		9:15	19	0	0	19	0,0%
9:15		9:30	20	1	0	22	4,8%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	87	6	0	99	6,5%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	19	0	0	19	0,0%
18:00		18:15	25	2	0	29	7,4%
18:15		18:30	28	1	0	30	3,4%
18:30		18:45	33	2	0	37	5,7%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	105	5	0	115	4,5%



Posto: 122.2

Movimento: 5

Interseção: 122

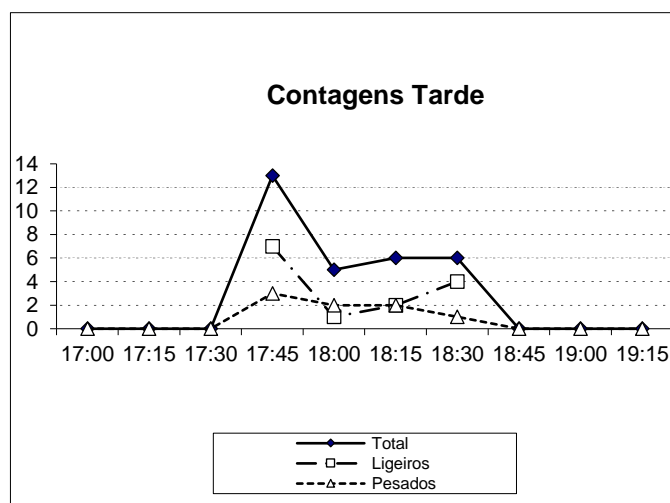
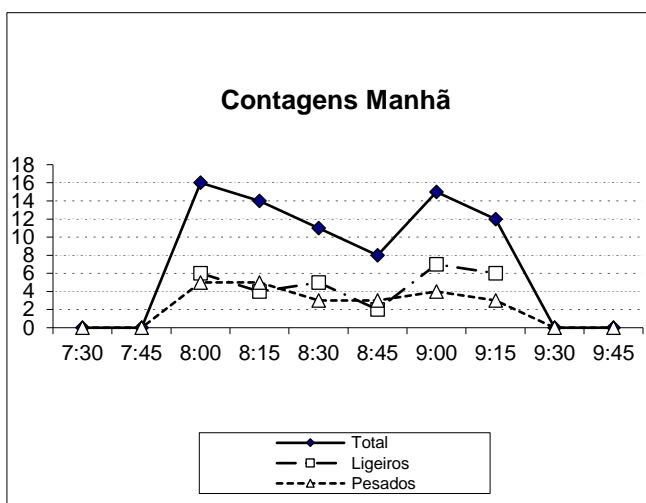
Data: 27/04/2016



Operador: João Teixeira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	6	5	0	16	45,5%
8:15		8:30	4	5	0	14	55,6%
8:30		8:45	5	3	0	11	37,5%
8:45		9:00	2	3	0	8	60,0%
9:00		9:15	7	4	0	15	36,4%
9:15		9:30	6	3	0	12	33,3%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	17	16	0	49	48,5%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	7	3	0	13	30,0%
18:00		18:15	1	2	0	5	66,7%
18:15		18:30	2	2	0	6	50,0%
18:30		18:45	4	1	0	6	20,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	14	8	0	30	36,4%



Posto: 122.2

Movimento: 4.3

Interseção: 122

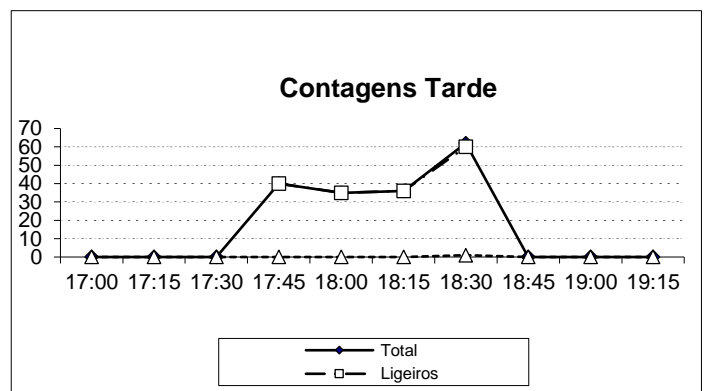
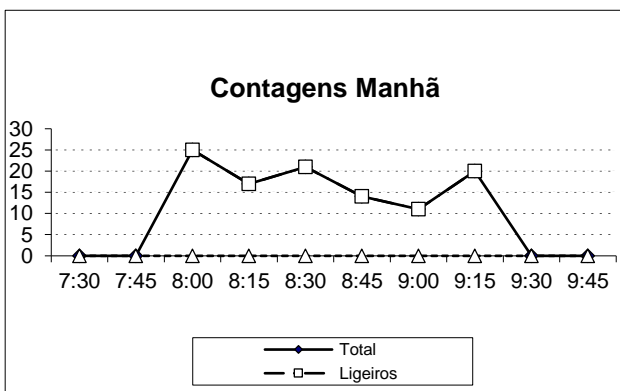
Data: 27/04/2016



Operador: João Teixeira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	25	0	0	25	0,0%
	8:15	8:30	17	0	0	17	0,0%
	8:30	8:45	21	0	0	21	0,0%
	8:45	9:00	14	0	0	14	0,0%
	9:00	9:15	11	0	0	11	0,0%
	9:15	9:30	20	0	0	20	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	77	0	0	77	0,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	40	0	0	40	0,0%
	18:00	18:15	35	0	0	35	0,0%
	18:15	18:30	36	0	0	36	0,0%
	18:30	18:45	60	1	0	62	1,6%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	171	1	0	173	0,6%



Posto: 122.2

Movimento: 4.4

Interseção: 122

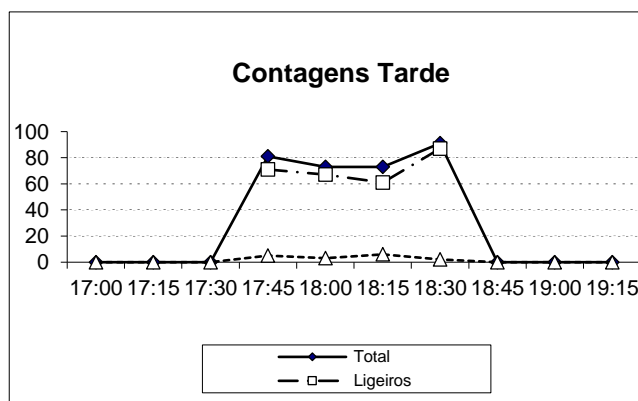
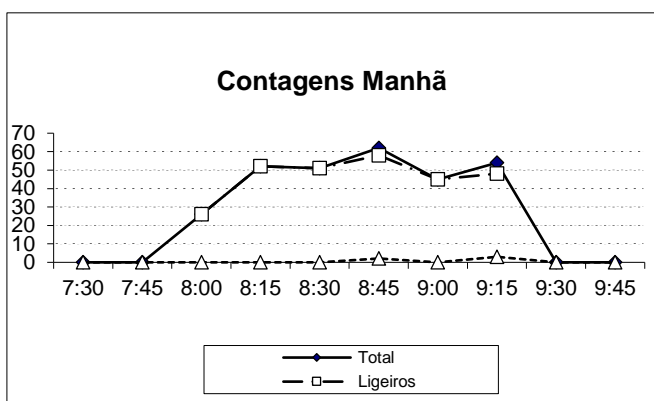
Data: 27/04/2016



Operador: João Teixeira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	26	0	0	26	0,0%
8:15		8:30	52	0	0	52	0,0%
8:30		8:45	51	0	0	51	0,0%
8:45		9:00	58	1	1	62	3,3%
9:00		9:15	45	0	0	45	0,0%
9:15		9:30	48	3	0	54	5,9%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	202	4	1	212	2,4%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	71	5	0	81	6,6%
	18:00	18:15	67	2	1	73	4,3%
	18:15	18:30	61	6	0	73	9,0%
	18:30	18:45	87	2	0	91	2,2%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	286	15	1	318	5,3%



Posto: 122.2

Movimento: 0.3

Interseção: 122

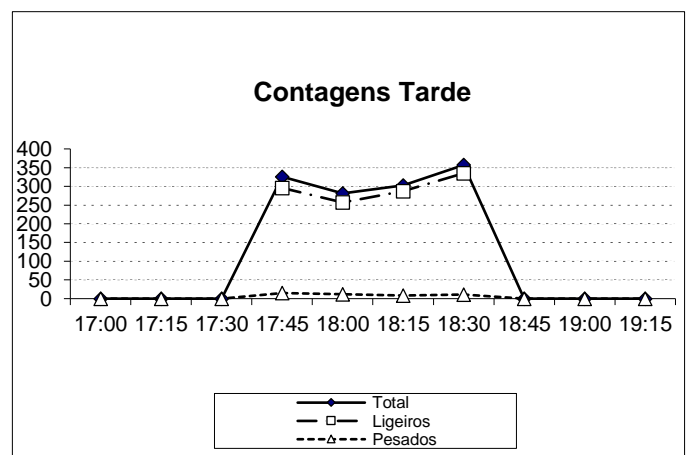
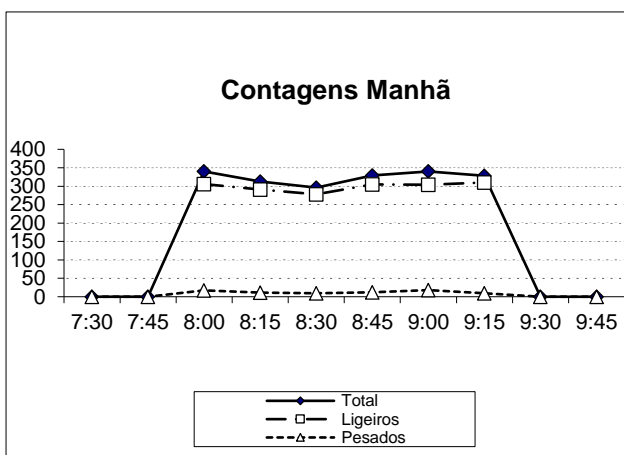
Data: 27/04/2016



Operador: João Teixeira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	306	16	1	340	5,3%
8:15		8:30	291	11	0	313	3,6%
8:30		8:45	278	8	1	296	3,1%
8:45		9:00	305	10	2	329	3,8%
9:00		9:15	304	18	0	340	5,6%
9:15		9:30	310	8	1	328	2,8%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	1197	44	4	1293	3,9%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	296	15	0	326	4,8%
	18:00	18:15	257	12	0	281	4,5%
	18:15	18:30	287	8	0	303	2,7%
	18:30	18:45	335	8	3	357	3,2%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	1175	43	3	1267	3,8%



Posto: 122.3

Movimento: 1

Interseção: 122

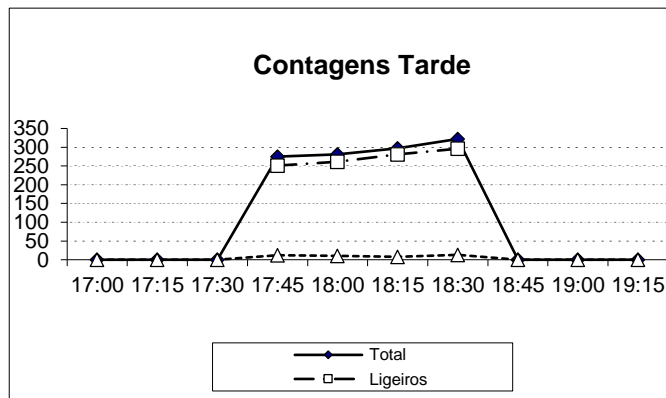
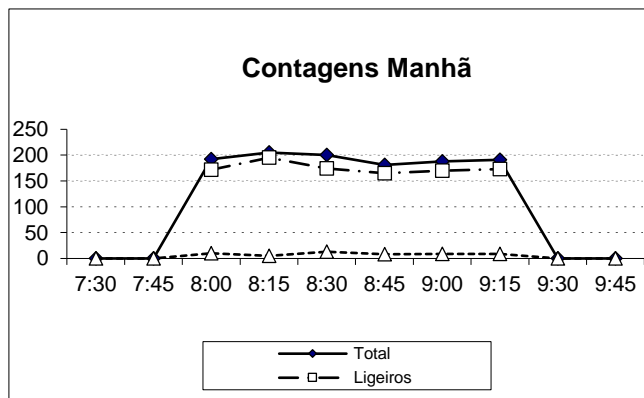
Data: 27/04/2016



Operador: Reis Pinto/ Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	172	10	0	192	5,5%
8:15		8:30	195	5	0	205	2,5%
8:30		8:45	174	13	0	200	7,0%
8:45		9:00	165	5	3	181	4,6%
9:00		9:15	170	9	0	188	5,0%
9:15		9:30	173	9	0	191	4,9%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	706	33	3	778	4,9%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	251	10	2	275	4,6%
	18:00	18:15	261	8	2	281	3,7%
	18:15	18:30	281	8	0	297	2,8%
	18:30	18:45	296	12	1	322	4,2%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	1089	38	5	1175	3,8%



Posto: 122.3

Movimento: 2

Interseção: 122

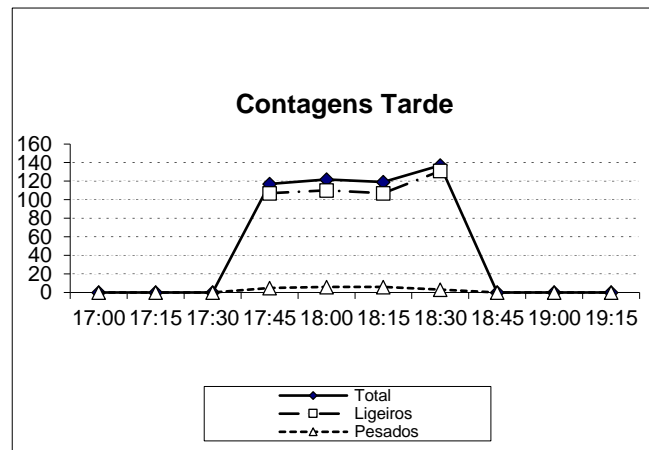
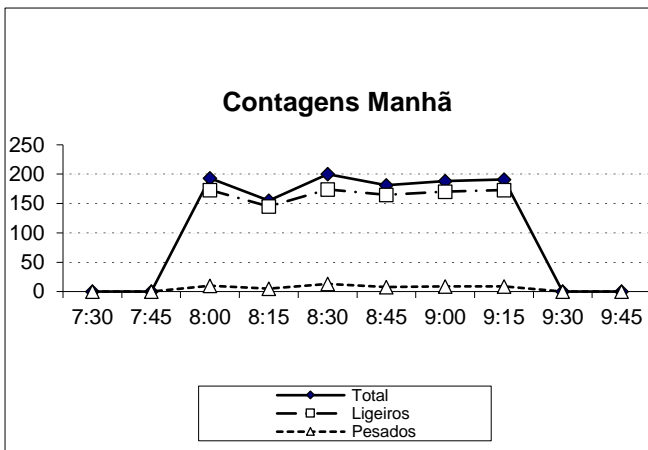
Data: 27/04/2016



Operador: Reis Pinto/Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	173	10	0	193	5,5%
	8:15	8:30	145	5	0	155	3,3%
	8:30	8:45	174	13	0	200	7,0%
	8:45	9:00	165	5	3	181	4,6%
	9:00	9:15	170	9	0	188	5,0%
	9:15	9:30	173	9	0	191	4,9%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	682	36	3	760	5,4%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	107	5	0	117	4,5%
	18:00	18:15	110	5	1	122	5,2%
	18:15	18:30	107	6	0	119	5,3%
	18:30	18:45	131	3	0	137	2,2%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	455	19	1	495	4,2%



Posto: 122.3

Movimento: 3.4

Interseção: 122

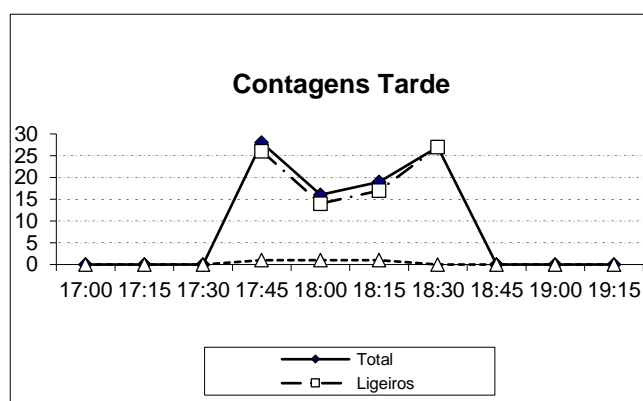
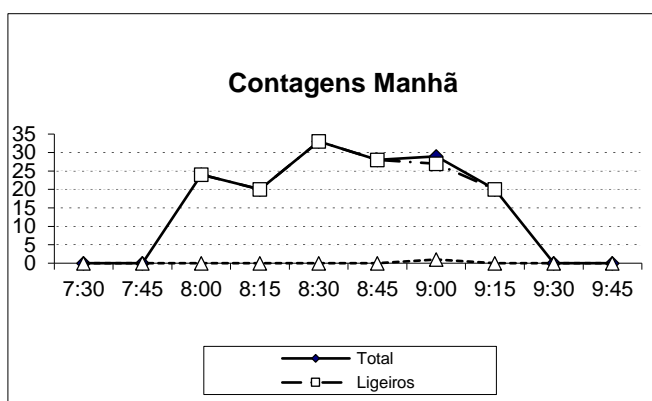
Data: 27/04/2016



Operador: Reis Pinto/Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	24	0	0	24	0,0%
8:15		8:30	20	0	0	20	0,0%
8:30		8:45	33	0	0	33	0,0%
8:45		9:00	28	0	0	28	0,0%
9:00		9:15	27	1	0	29	3,6%
9:15		9:30	20	0	0	20	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
8:15	9:15	108	1	0	110	0,9%	

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	26	1	0	28	3,7%
	18:00	18:15	14	1	0	16	6,7%
	18:15	18:30	17	1	0	19	5,6%
	18:30	18:45	27	0	0	27	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
17:45	18:45	84	3	0	90	3,4%	



Posto: 123.1

Movimento: 0.1

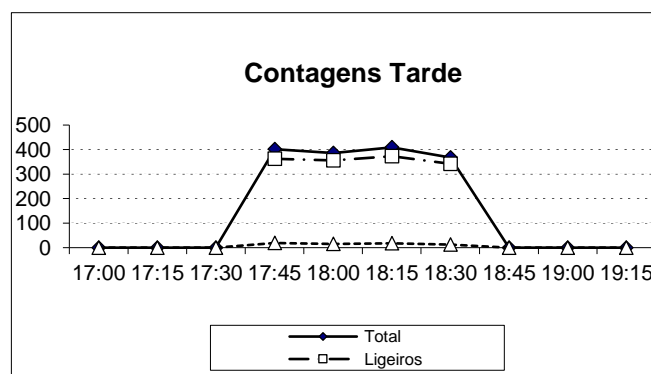
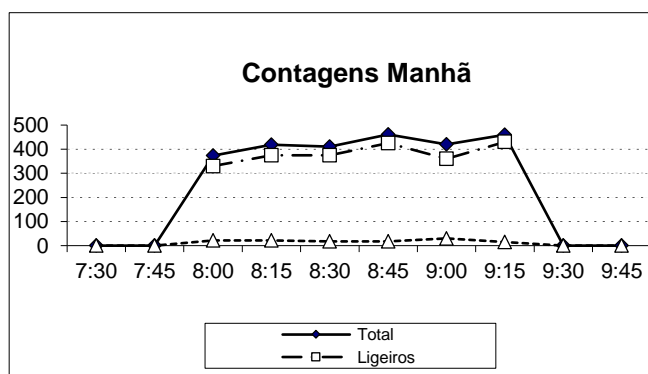
Interseção: 123

Data: 27/04/2016



Operador: Vilaça

		Período início fim	Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã		7:30 7:45					
		7:45 8:00					
		8:00 8:15	330	20	2	374	6,3%
		8:15 8:30	375	21	1	419	5,5%
		8:30 8:45	375	15	3	411	4,6%
		8:45 9:00	425	16	2	461	4,1%
		9:00 9:15	360	28	2	420	7,7%
		9:15 9:30	430	12	3	460	3,4%
		9:30 9:45					
		9:45 10:00					
		Hora de Ponta					
		8:30 9:30	1590	71	10	1752	4,8%
Tarde		17:00 17:15					
		17:15 17:30					
		17:30 17:45					
		17:45 18:00	363	19	0	401	5,0%
		18:00 18:15	356	14	1	386	4,0%
		18:15 18:30	373	16	2	409	4,6%
		18:30 18:45	342	12	1	368	3,7%
		18:45 19:00					
		19:00 19:15					
		19:15 19:30					
		Hora de Ponta					
		17:45 18:45	1434	61	4	1564	4,3%



Posto: 123.2

Movimento: 0.2

Interseção: 123

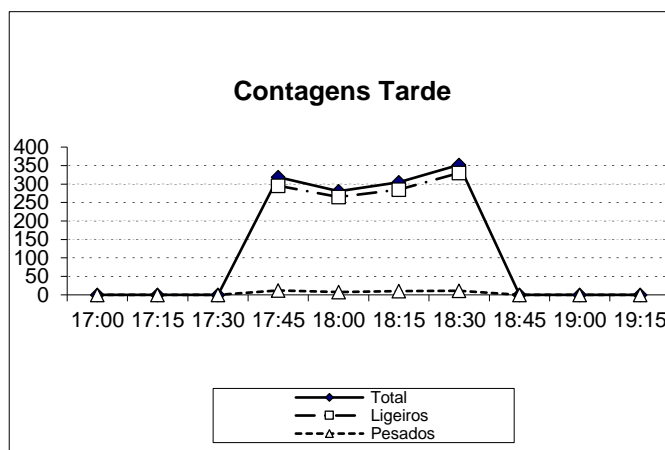
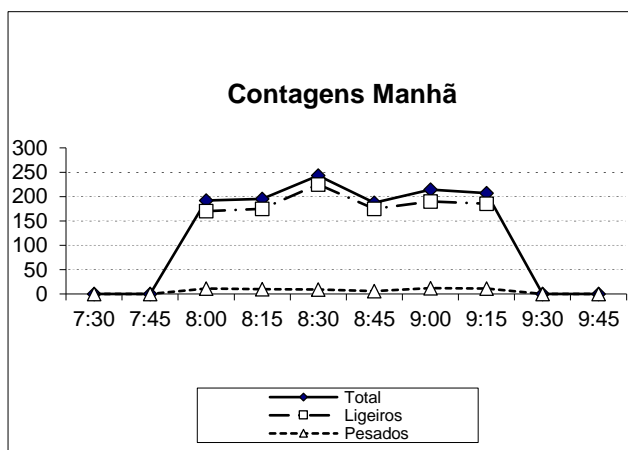
Data: 27/04/2016



Operador: Quatorze/Júlio

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	170	10	1	192	6,1%
	8:15	8:30	175	10	0	195	5,4%
	8:30	8:45	225	8	1	243	3,8%
	8:45	9:00	175	3	3	187	3,3%
	9:00	9:15	190	11	1	214	5,9%
	9:15	9:30	185	10	1	207	5,6%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	775	32	6	851	4,7%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	295	9	3	319	3,9%
	18:00	18:15	265	6	2	281	2,9%
	18:15	18:30	285	10	0	305	3,4%
	18:30	18:45	330	10	1	352	3,2%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	1175	35	6	1257	3,4%



Posto: 124.1

Movimento: 0

Interseção: 124

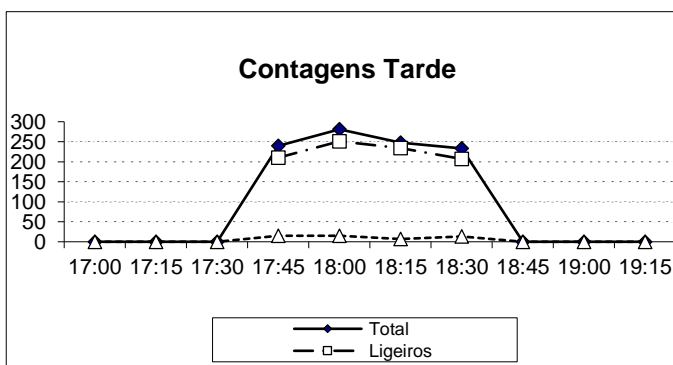
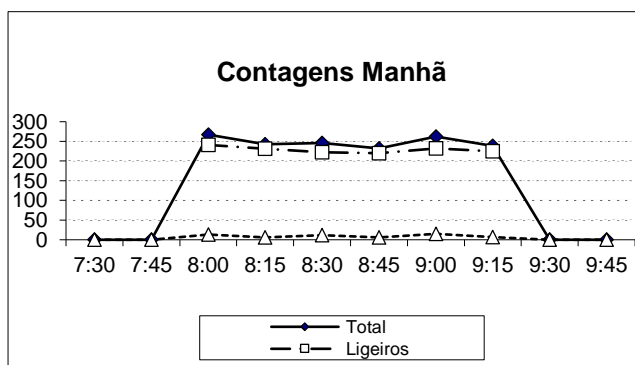
Data: 19/05/2016



Operador: Mariana Almeida/ José Pedro

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	241	12	1	267	5,1%
	8:15	8:30	231	6	0	243	2,5%
	8:30	8:45	222	12	0	246	5,1%
	8:45	9:00	220	6	0	232	2,7%
	9:00	9:15	232	15	0	262	6,1%
	9:15	9:30	225	7	0	239	3,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	914	36	1	988	3,9%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	210	12	3	240	6,7%
	18:00	18:15	251	12	3	281	5,6%
	18:15	18:30	234	7	0	248	2,9%
	18:30	18:45	207	12	1	233	5,9%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	902	43	7	1002	5,3%



Posto: 124.1

Movimento: 3

Interseção: 124

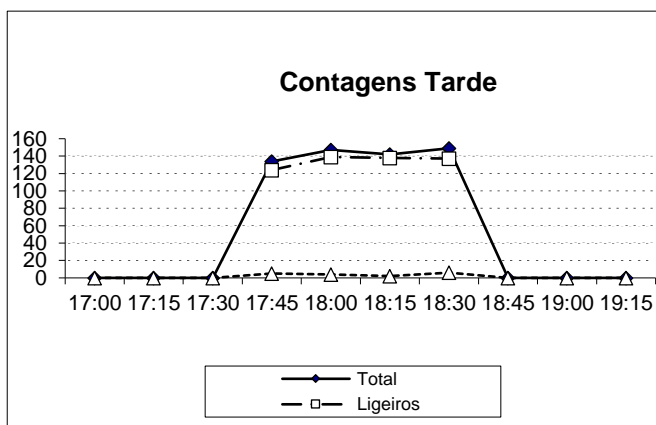
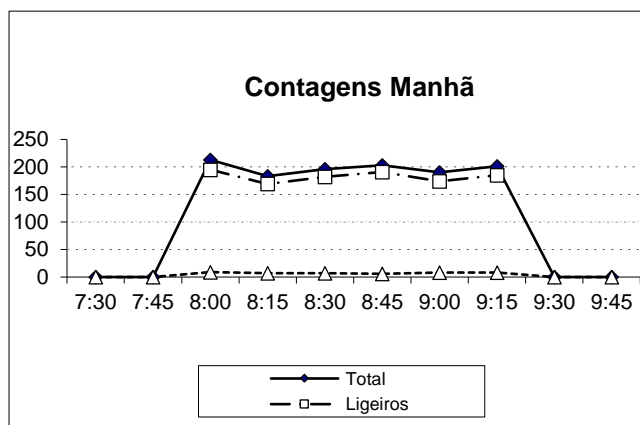
Data: 19/05/2016



Operador: Mariana Almeida / José Pedro

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	195	9	0	213	4,4%
	8:15	8:30	169	7	0	183	4,0%
	8:30	8:45	182	7	0	196	3,7%
	8:45	9:00	191	5	1	203	3,0%
	9:00	9:15	174	8	0	190	4,4%
	9:15	9:30	185	7	1	201	4,1%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	737	28	1	795	3,8%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	124	5	0	134	3,9%
	18:00	18:15	139	4	0	147	2,8%
	18:15	18:30	138	2	0	142	1,4%
	18:30	18:45	137	6	0	149	4,2%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	538	17	0	572	3,1%



Posto: 124.2

Movimento: 1.1

Interseção: 124

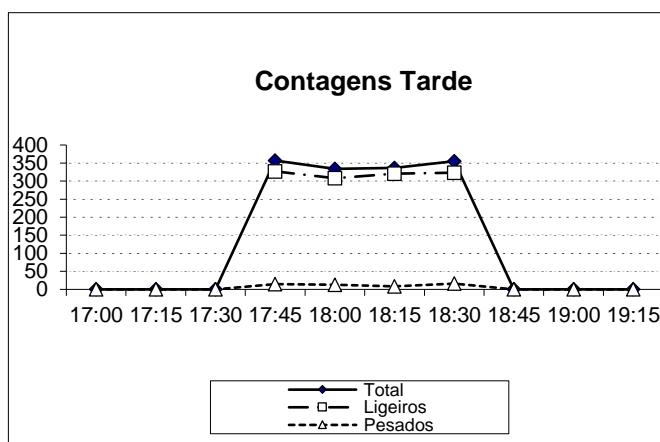
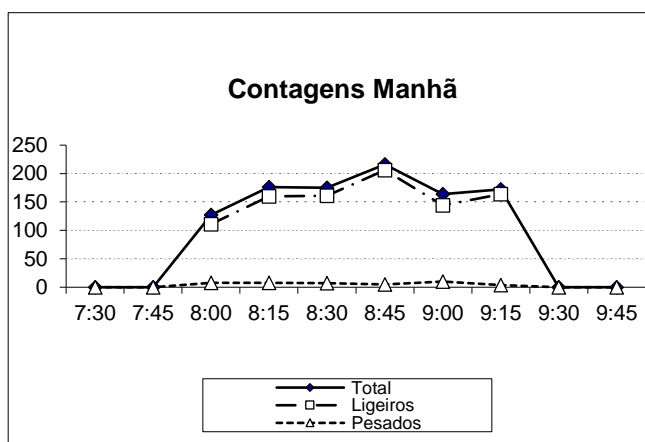
Data: 19/05/2016



Operador: Bruno Eugénio

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	111	6	2	127	6,7%
8:15		8:30	160	6	2	176	4,8%
8:30		8:45	161	7	0	175	4,2%
8:45		9:00	206	4	1	216	2,4%
9:00		9:15	144	10	0	164	6,5%
9:15		9:30	164	2	2	172	2,4%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	671	27	3	731	4,3%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	327	12	3	357	4,4%
18:00		18:15	308	11	2	334	4,0%
18:15		18:30	321	7	1	337	2,4%
18:30		18:45	323	13	3	355	4,7%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	1279	43	9	1383	3,9%



Posto: 124.2

Movimento: 1.2

Interseção: 124

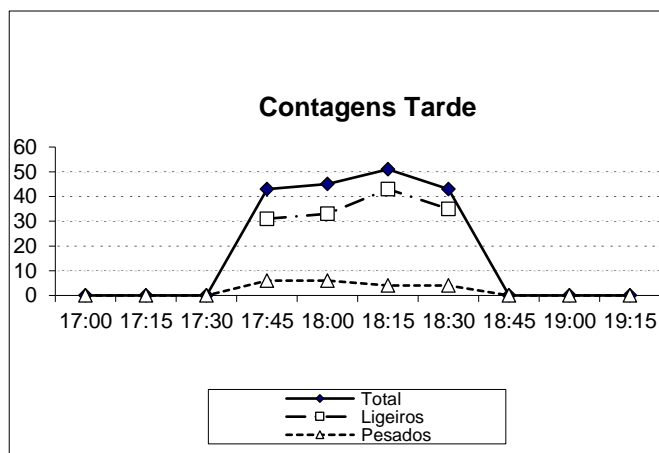
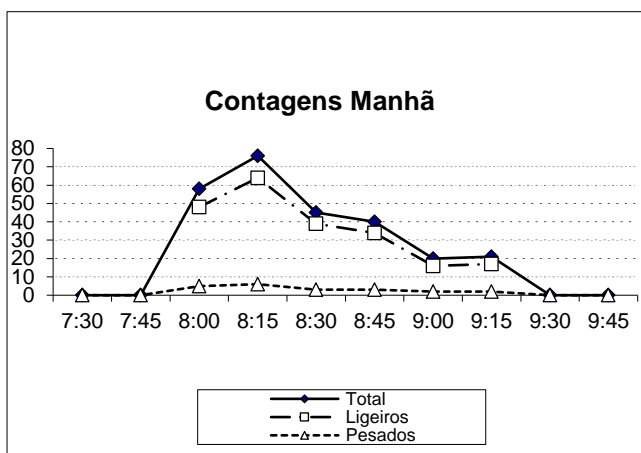
Data: 19/05/2016



Operador: Bruno Eugénio

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	48	5	0	58	9,4%
	8:15	8:30	64	6	0	76	8,6%
	8:30	8:45	39	3	0	45	7,1%
	8:45	9:00	34	3	0	40	8,1%
	9:00	9:15	16	2	0	20	11,1%
	9:15	9:30	17	2	0	21	10,5%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	185	17	0	219	8,4%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	31	6	0	43	16,2%
	18:00	18:15	33	6	0	45	15,4%
	18:15	18:30	43	4	0	51	8,5%
	18:30	18:45	35	4	0	43	10,3%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	142	20	0	182	12,3%



Posto: 124.2

Movimento: 1.3

Interseção: 124

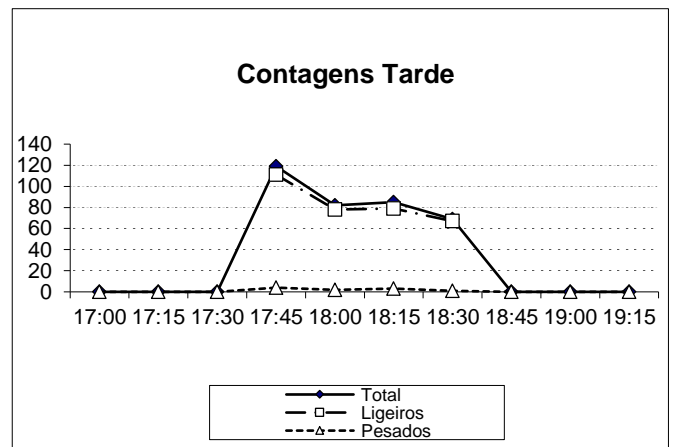
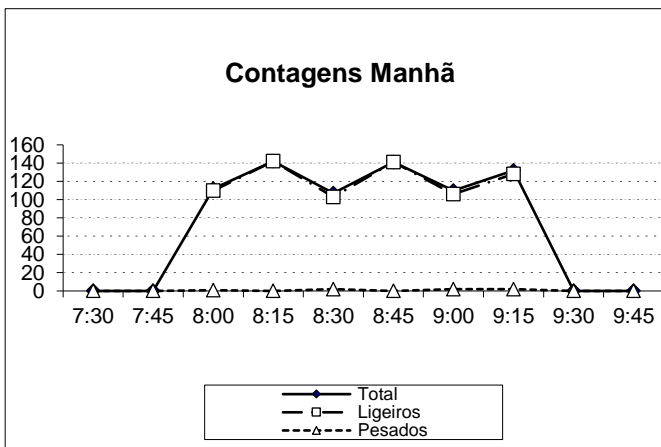
Data: 19/05/2016



Operador: Bruno Eugénio

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	110	1	0	112	0,9%
	8:15	8:30	142	0	0	142	0,0%
	8:30	8:45	103	1	1	107	1,9%
	8:45	9:00	141	0	0	141	0,0%
	9:00	9:15	106	2	0	110	1,9%
	9:15	9:30	128	2	0	132	1,5%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	496	2	1	502	0,6%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	111	0	4	119	3,5%
	18:00	18:15	78	0	2	82	2,5%
	18:15	18:30	79	0	3	85	3,7%
	18:30	18:45	67	0	1	69	1,5%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	335	0	10	355	2,9%



Posto: 167-168.1

Movimento: 0

Interseção: 167-168

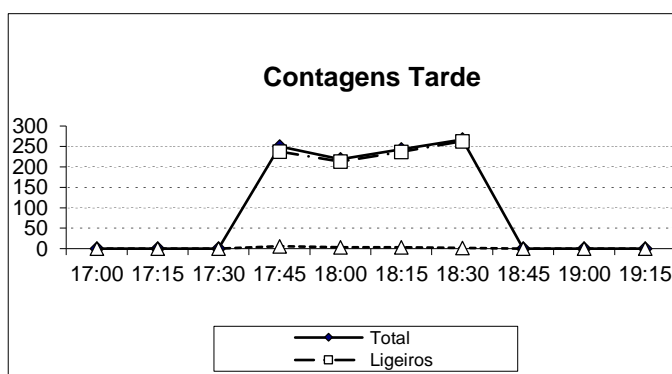
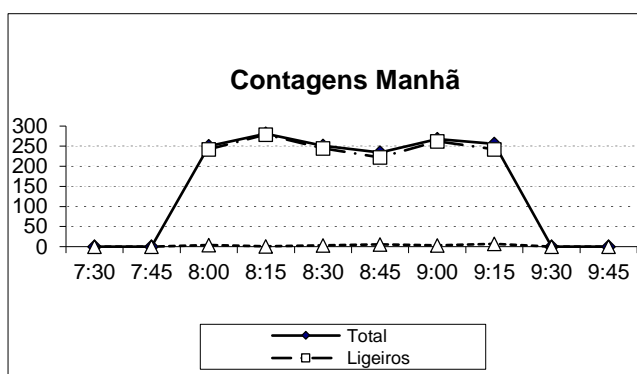
Data: 19/05/2016



Operador: João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	242	3	1	250	1,6%
8:15		8:30	279	1	0	281	0,4%
8:30		8:45	245	2	1	251	1,2%
8:45		9:00	222	5	1	234	2,6%
9:00		9:15	262	3	0	268	1,1%
9:15		9:30	242	6	1	256	2,8%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
8:15	9:15	1008	11	2	1034	1,3%	

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	238	5	1	250	2,5%
18:00		18:15	213	3	0	219	1,4%
18:15		18:30	237	2	1	243	1,3%
18:30		18:45	263	2	0	267	0,8%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
17:45	18:45	951	12	2	979	1,5%	



Posto: 167-168.1

Movimento: 2

Interseção: 167-168

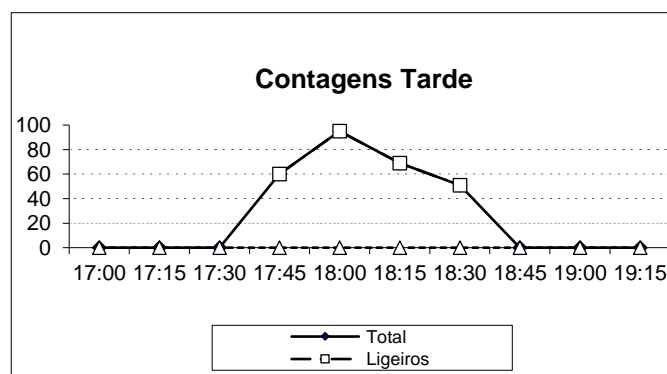
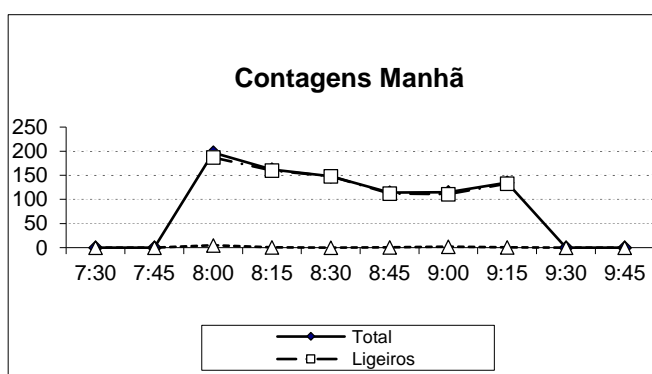
Data: 19/05/2016



Operador: João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	187	2	3	197	2,6%
8:15		8:30	160	0	1	162	0,6%
8:30		8:45	148	0	0	148	0,0%
8:45		9:00	112	0	1	114	0,9%
9:00		9:15	111	1	1	115	1,8%
9:15		9:30	133	0	1	135	0,7%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	607	2	5	621	1,1%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	60	0	0	60	0,0%
18:00		18:15	95	0	0	95	0,0%
18:15		18:30	69	0	0	69	0,0%
18:30		18:45	51	0	0	51	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	275	0	0	275	0,0%



Posto: 167-168.2

Movimento: 1

Interseção: 167-168

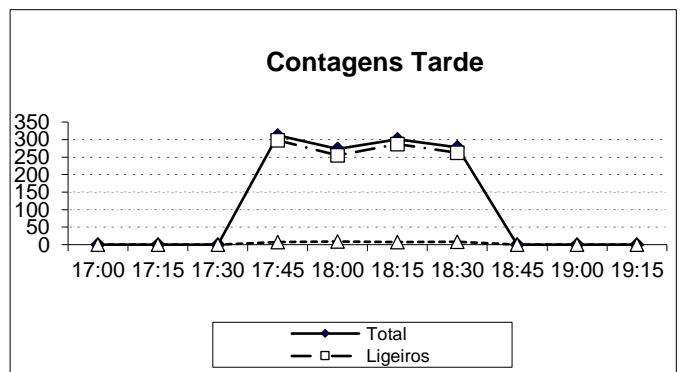
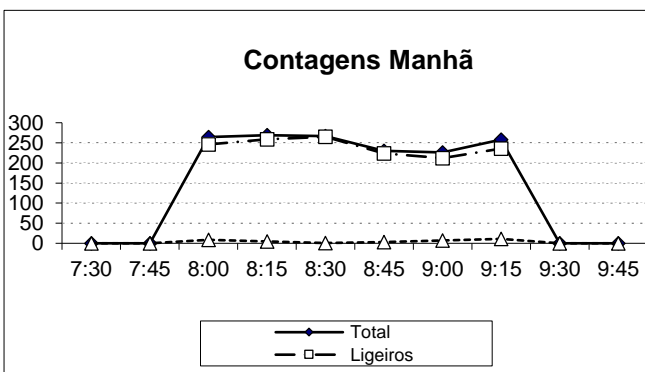
Data: 19/05/2016



Operador: João Teixeira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	246	8	1	264	3,5%
8:15		8:30	259	5	0	269	1,9%
8:30		8:45	265	1	0	267	0,4%
8:45		9:00	224	3	0	230	1,3%
9:00		9:15	212	7	0	226	3,2%
9:15		9:30	236	11	0	258	4,5%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
8:00	9:00	994	17	1	1030	1,8%	

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	298	7	0	312	2,3%
18:00		18:15	255	9	0	273	3,4%
18:15		18:30	287	5	2	301	2,4%
18:30		18:45	262	8	0	278	3,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
17:45	18:45	1102	29	2	1164	2,7%	



Posto: 167-168.2

Movimento: 3

Interseção: 167-168

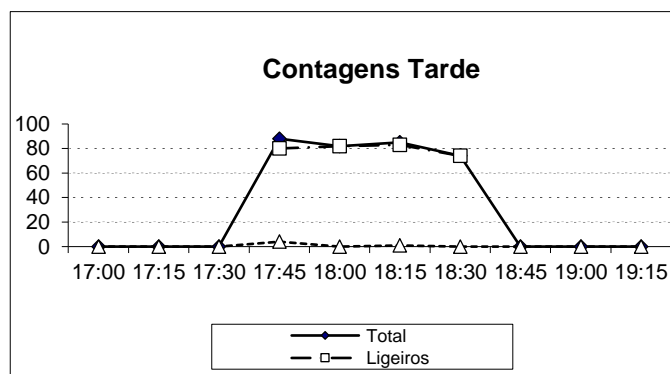
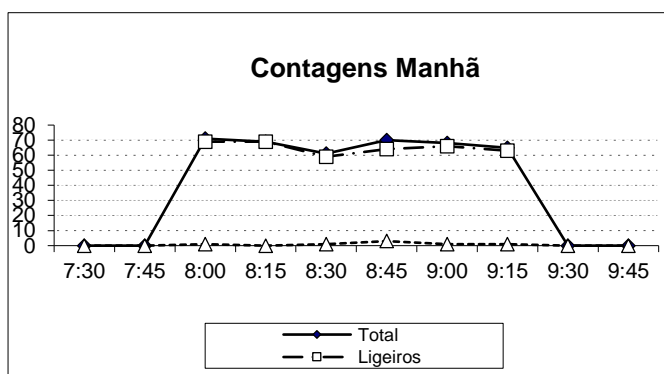
Data: 19/05/2016



Operador: João Teixeira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	69	1	0	71	1,4%
	8:15	8:30	69	0	0	69	0,0%
	8:30	8:45	59	1	0	61	1,7%
	8:45	9:00	64	3	0	70	4%
	9:00	9:15	66	1	0	68	1%
	9:15	9:30	63	1	0	65	2%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
	Hora de Ponta						
8:00	9:00	261	5	0	271	1,9%	

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	80	4	0	88	4,8%
	18:00	18:15	82	0	0	82	0,0%
	18:15	18:30	83	1	0	85	1,2%
	18:30	18:45	74	0	0	74	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
17:45	18:45	319	5	0	329	1,5%	



Posto: 167-168.3

Movimento: 5

Interseção: 167-168

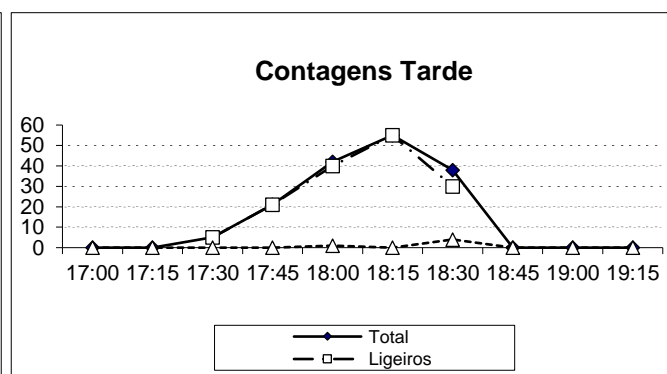
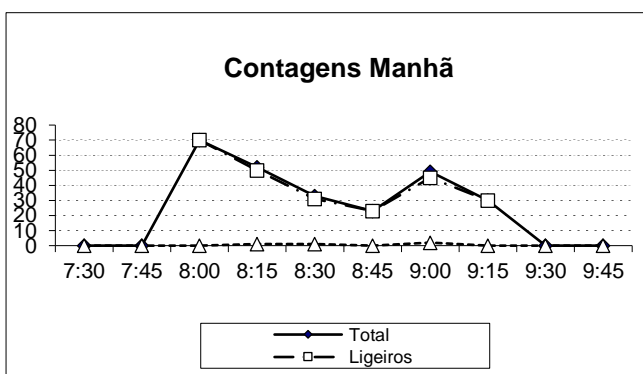
Data: 19/05/2016



Operador: Quatorze/Isabel Gomes

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	70	0	0	70	0,0%
	8:15	8:30	50	1	0	52	2,0%
	8:30	8:45	31	1	0	33	3,1%
	8:45	9:00	23	0	0	23	0,0%
	9:00	9:15	45	1	1	49	4,3%
	9:15	9:30	30	0	0	30	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	174	2	0	178	1,1%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45	5	0	0	5	0,0%
	17:45	18:00	21	0	0	21	0,0%
	18:00	18:15	40	1	0	42	2,4%
	18:15	18:30	55	0	0	55	0,0%
	18:30	18:45	30	2	2	38	11,8%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	146	3	2	156	3,3%



Posto: 167-168.3

Movimento: 6

Interseção: 167-168

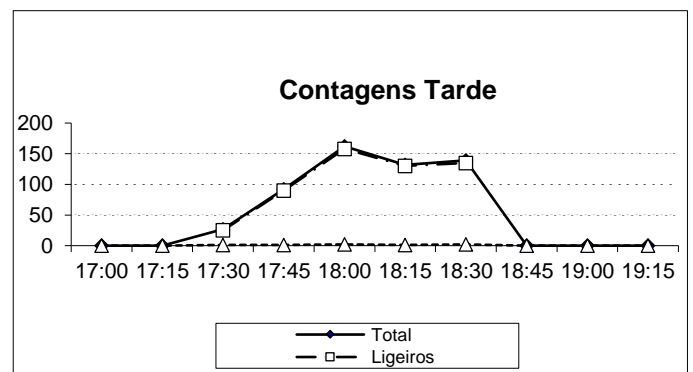
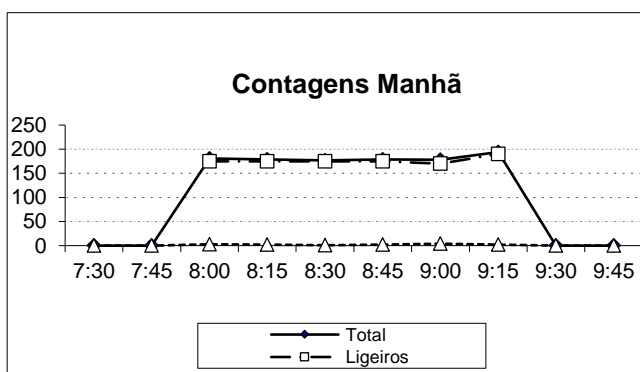
Data: 19/05/2016



Operador: Quatorze/Isabel Gomes

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	175	0	3	181	1,7%
	8:15	8:30	175	0	2	179	1,1%
	8:30	8:45	175	1	0	177	0,6%
	8:45	9:00	175	0	2	179	1,1%
	9:00	9:15	170	3	1	178	2,3%
	9:15	9:30	190	0	2	194	1,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
	Hora de Ponta						
8:30	9:30	710	4	5	728	1,3%	

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45	25	1	0	27	3,8%
	17:45	18:00	90	1	0	92	1,1%
	18:00	18:15	158	2	0	162	1,3%
	18:15	18:30	130	0	1	132	0,8%
	18:30	18:45	135	2	0	139	1,5%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
17:45	18:45	513	5	1	525	1,2%	



Posto: 167-168.3

Movimento: 7

Interseção: 167-168

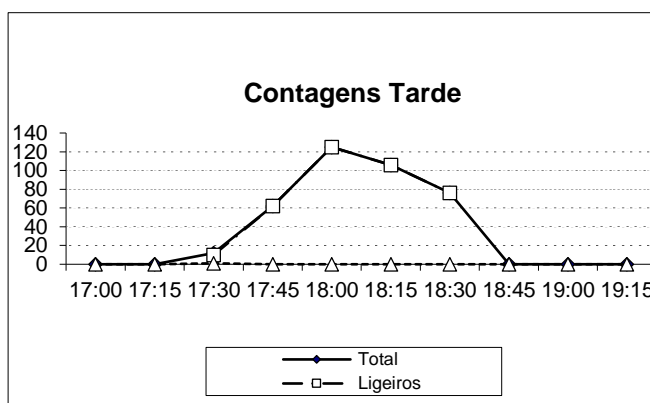
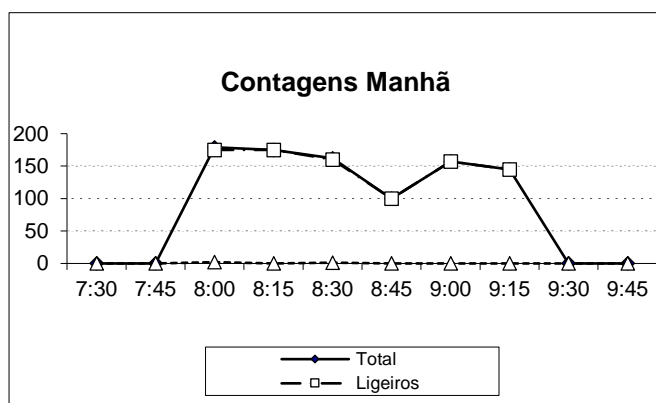
Data: 19/05/2016



Operador: Quatorze/Isabel Gomes

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	175	1	1	179	1,1%
8:15		8:30	175	0	0	175	0,0%
8:30		8:45	160	1	0	162	0,6%
8:45		9:00	100	0	0	100	0,0%
9:00		9:15	157	0	0	157	0,0%
9:15		9:30	145	0	0	145	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
8:00	9:00	610	2	1	616	0,5%	

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45	10	1	0	12	9,1%
17:45		18:00	62	0	0	62	0,0%
18:00		18:15	125	0	0	125	0,0%
18:15		18:30	106	0	0	106	0,0%
18:30		18:45	76	0	0	76	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
17:45	18:45	369	0	0	369	0,0%	



Posto: 169.1

Movimento: 0.1

Interseção: 169

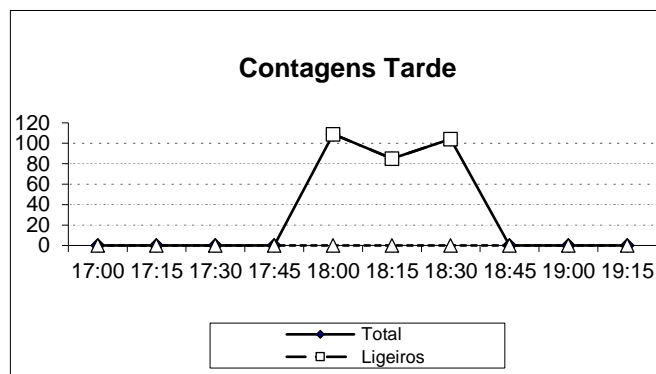
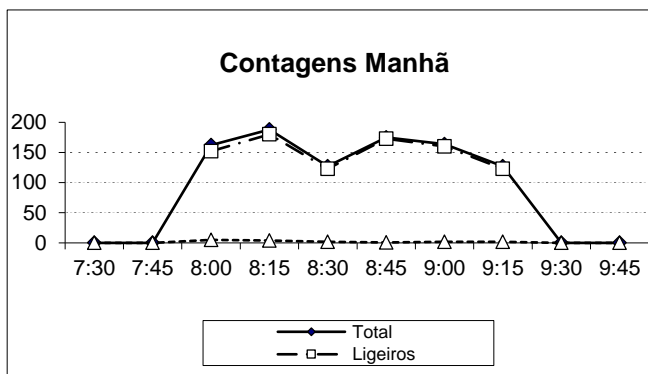
Data: 19/05/2016



Operador: Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	152	4	1	162	3,2%
8:15		8:30	180	3	1	188	2,2%
8:30		8:45	123	2	0	127	1,6%
8:45		9:00	173	1	0	175	0,6%
9:00		9:15	160	2	0	164	1,2%
9:15		9:30	123	2	0	127	1,6%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	636	8	1	654	1,4%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00					
	18:00	18:15	109	0	0	109	0,0%
	18:15	18:30	85	0	0	85	0,0%
	18:30	18:45	104	0	0	104	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	298	0	0	298	0,0%



Posto: 169.1

Movimento: 0.2

Interseção: 169

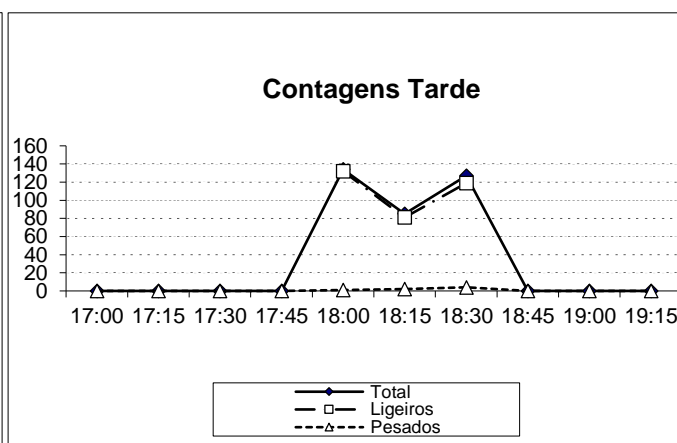
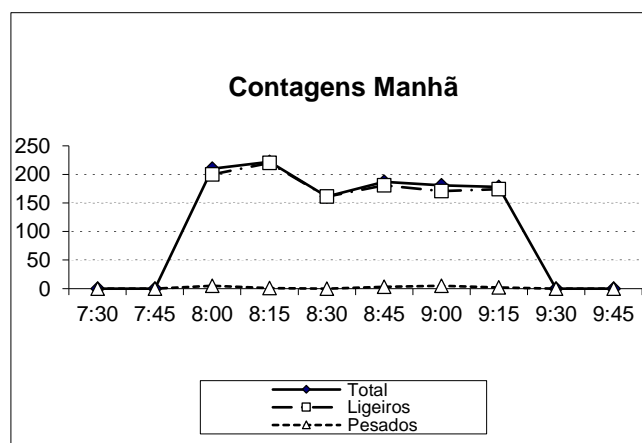
Data: 19/05/2016



Operador: Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	200	4	1	210	2,4%
8:15		8:30	220	1	0	222	0,5%
8:30		8:45	161	0	0	161	0,0%
8:45		9:00	181	2	1	187	1,6%
9:00		9:15	171	4	1	181	2,8%
9:15		9:30	174	1	1	178	1,1%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
8:00	9:00	762	7	2	780	1,2%	

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00					
18:00		18:15	132	0	1	134	0,8%
18:15		18:30	81	0	2	85	2,4%
18:30		18:45	119	0	4	127	3,3%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
17:45	18:45	332	0	7	346	2,1%	



Posto: 169.1

Movimento: 5

Interseção: 169

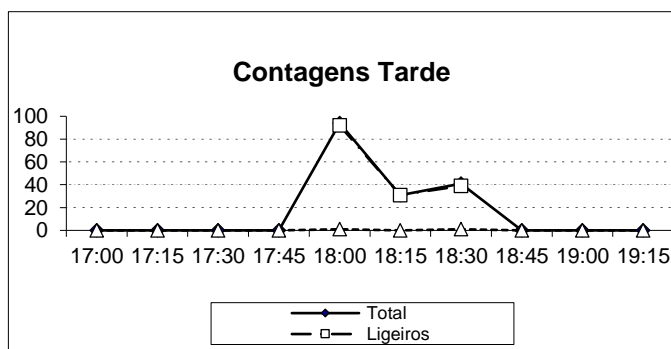
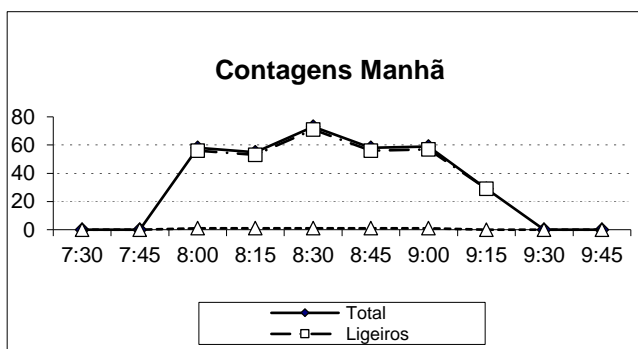
Data: 19/05/2016



Operador: Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	56	1	0	58	1,8%
	8:15	8:30	53	1	0	55	1,9%
	8:30	8:45	71	1	0	73	1,4%
	8:45	9:00	56	1	0	58	1,8%
	9:00	9:15	57	1	0	59	1,7%
	9:15	9:30	29	0	0	29	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	237	4	0	245	1,7%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00					
	18:00	18:15	92	0	1	94	1,1%
	18:15	18:30	31	0	0	31	0,0%
	18:30	18:45	39	0	1	41	2,5%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	162	0	2	166	1,2%



Posto: 169.1

Movimento: 2

Interseção: 169

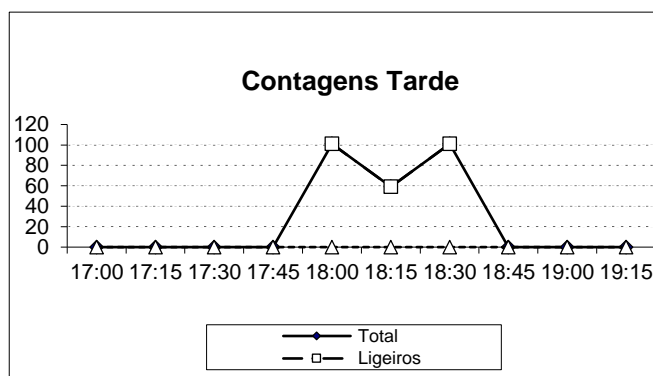
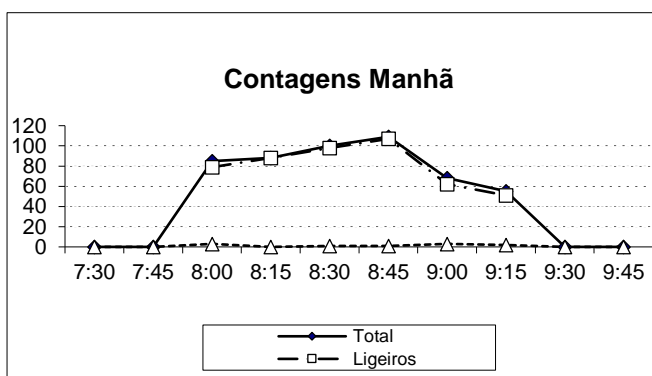
Data: 19/05/2016



Operador: Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	79	3	0	85	3,7%
8:15		8:30	88	0	0	88	0,0%
8:30		8:45	98	1	0	100	1,0%
8:45		9:00	107	1	0	109	0,9%
9:00		9:15	62	2	1	68	4,6%
9:15		9:30	51	2	0	55	3,8%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
8:00	9:00	372	5	0	382	1,3%	

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00					
18:00		18:15	101	0	0	101	0,0%
18:15		18:30	59	0	0	59	0,0%
18:30		18:45	101	0	0	101	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
17:45	18:45	261	0	0	261	0,0%	



Posto: 169.2

Movimento: 1.1

Interseção: 169

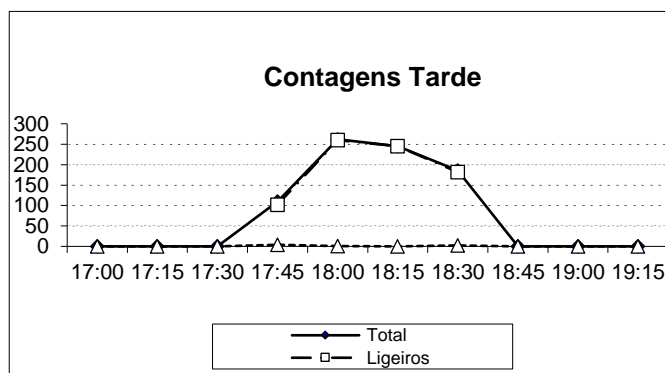
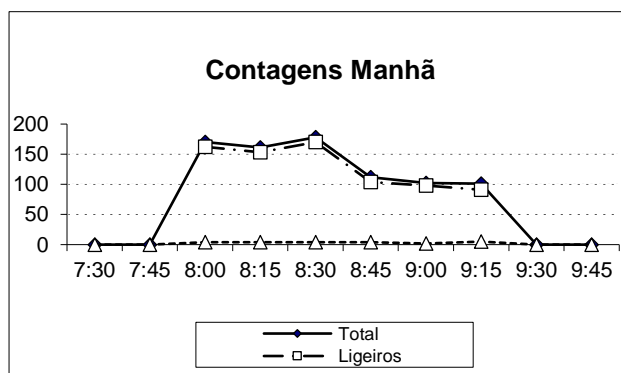
Data: 19/05/2016



Operador: Giesta/João Sousa

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	162	3	1	170	2,4%
	8:15	8:30	153	2	2	161	2,5%
	8:30	8:45	170	2	2	178	2,3%
	8:45	9:00	104	3	1	112	3,7%
	9:00	9:15	98	1	1	102	2,0%
	9:15	9:30	91	3	2	101	5,2%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
	Hora de Ponta						
	8:00	9:00	589	10	6	621	2,6%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	102	3	1	110	3,8%
	18:00	18:15	260	1	0	262	0,4%
	18:15	18:30	245	0	0	245	0,0%
	18:30	18:45	182	1	1	186	1,1%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	789	5	2	803	0,9%



Posto: 169.2

Movimento: 1.2

Interseção: 169

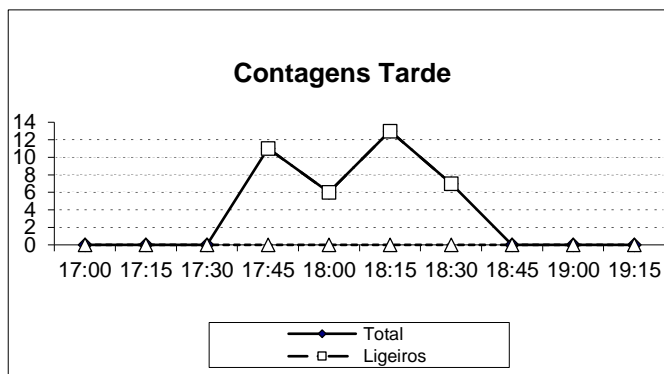
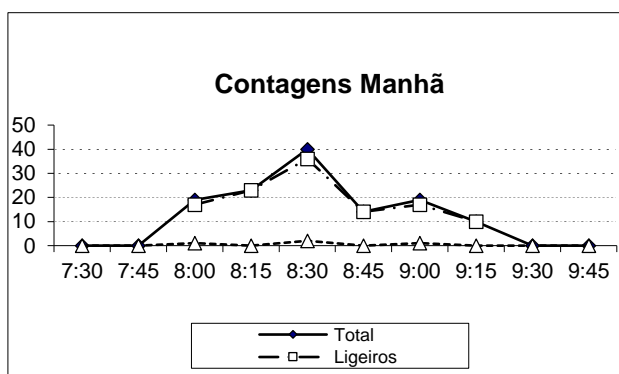
Data: 19/05/2016



Operador: Giesta/João Sousa

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	17	0	1	19	5,6%
	8:15	8:30	23	0	0	23	0,0%
	8:30	8:45	36	1	1	40	5,3%
	8:45	9:00	14	0	0	14	0,0%
	9:00	9:15	17	0	1	19	5,6%
	9:15	9:30	10	0	0	10	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	90	1	2	96	3,2%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	11	0	0	11	0,0%
	18:00	18:15	6	0	0	6	0,0%
	18:15	18:30	13	0	0	13	0,0%
	18:30	18:45	7	0	0	7	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	37	0	0	37	0,0%



Posto: 169.2

Movimento: 3

Interseção: 169

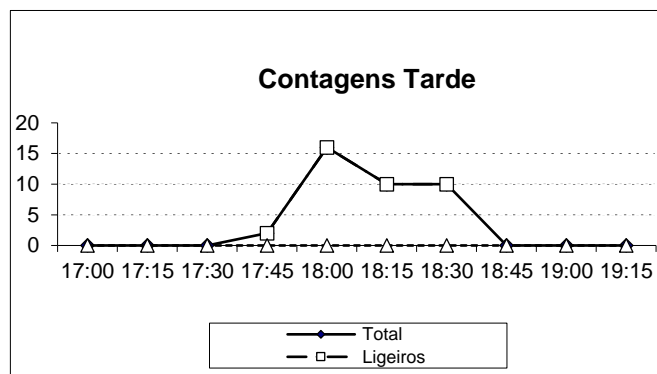
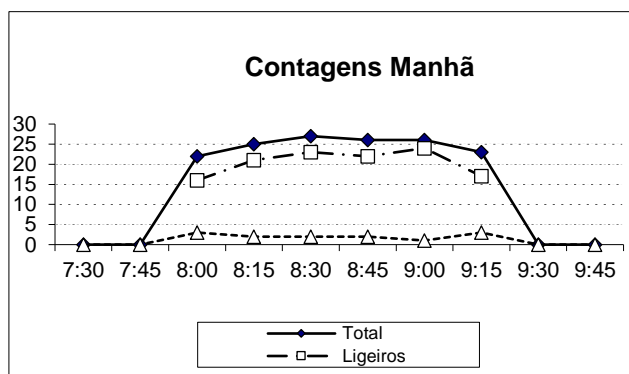
Data: 19/05/2016



Operador: Giesta/João Sousa

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	16	1	2	22	15,8%
	8:15	8:30	21	1	1	25	8,7%
	8:30	8:45	23	0	2	27	8,0%
	8:45	9:00	22	1	1	26	8,3%
	9:00	9:15	24	0	1	26	4,0%
	9:15	9:30	17	0	3	23	15,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	90	2	5	104	7,2%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	2	0	0	2	0,0%
	18:00	18:15	16	0	0	16	0,0%
	18:15	18:30	10	0	0	10	0,0%
	18:30	18:45	10	0	0	10	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	38	0	0	38	0,0%



Posto: 169.2

Movimento: 4.1

Interseção: 16

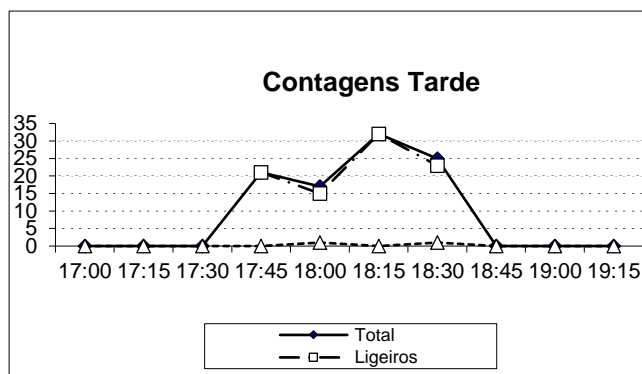
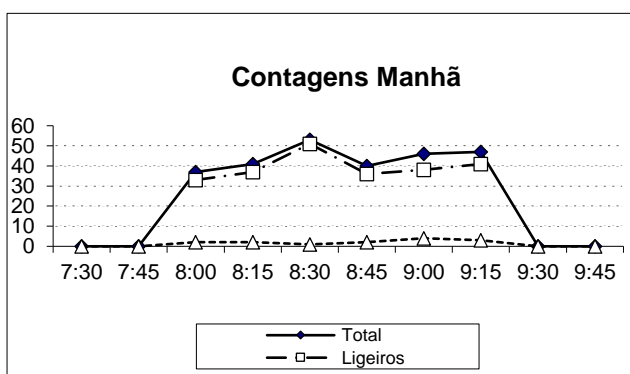
Data: 19/05/2016



Operador: Giesta/João Sousa

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	33	1	1	37	5,7%
	8:15	8:30	37	1	1	41	5,1%
	8:30	8:45	51	0	1	53	1,9%
	8:45	9:00	36	0	2	40	5,3%
	9:00	9:15	38	3	1	46	9,5%
	9:15	9:30	41	1	2	47	6,8%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	166	4	6	186	5,7%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	21	0	0	21	0,0%
	18:00	18:15	15	1	0	17	6,3%
	18:15	18:30	32	0	0	32	0,0%
	18:30	18:45	23	1	0	25	4,2%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	91	2	0	95	2,2%



Posto: 169.2

Movimento: 4.2

Interseção: 169

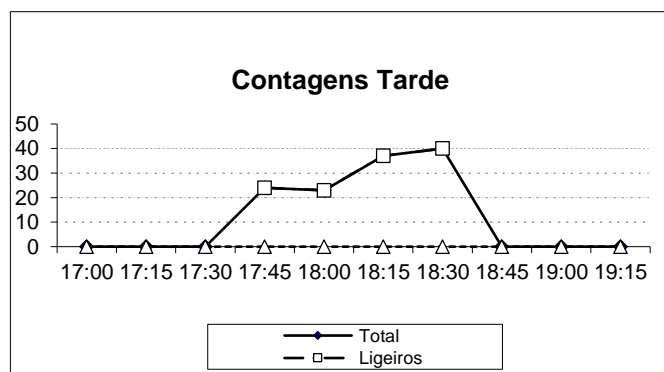
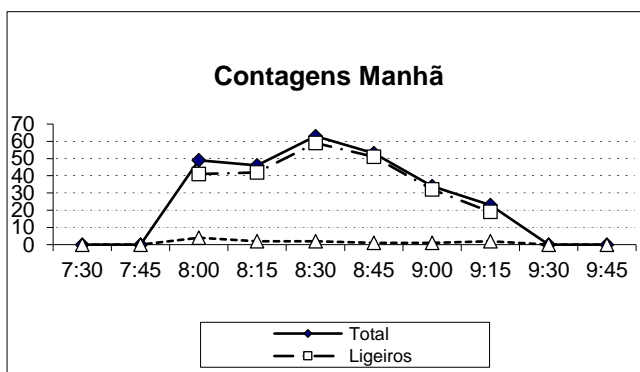
Data: 19/05/2016



Operador: Giesta/João Sousa

	Período		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	início	fim					
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	41	1	3	49	8,9%
	8:15	8:30	42	0	2	46	4,5%
	8:30	8:45	59	1	1	63	3,3%
	8:45	9:00	51	1	0	53	1,9%
	9:00	9:15	32	0	1	34	3,0%
	9:15	9:30	19	0	2	23	9,5%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	193	3	6	211	4,5%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	24	0	0	24	0,0%
	18:00	18:15	23	0	0	23	0,0%
	18:15	18:30	37	0	0	37	0,0%
	18:30	18:45	40	0	0	40	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	124	0	0	124	0,0%



Posto: 289

Movimento: 1

Interseção: 289

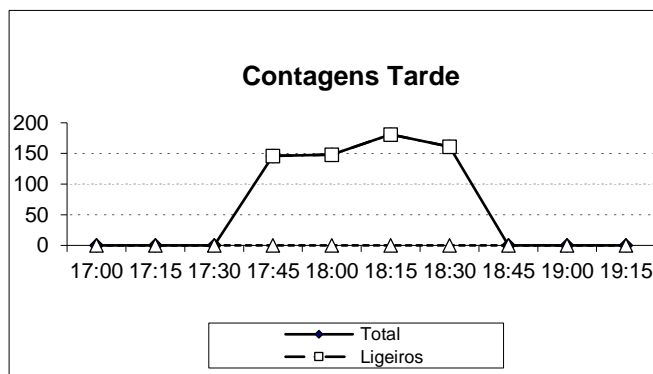
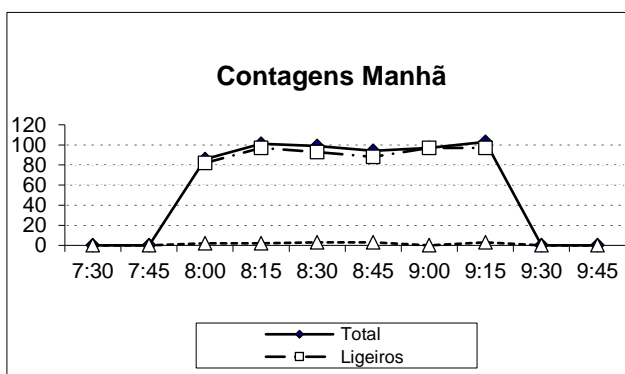
Data: 19/05/2016



Operador: André Ribeiro

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	82	1	1	86	2,4%
	8:15	8:30	97	2	0	101	2,0%
	8:30	8:45	93	3	0	99	3,1%
	8:45	9:00	88	3	0	94	3,3%
	9:00	9:15	97	0	0	97	0,0%
	9:15	9:30	97	2	1	103	3,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	375	8	1	393	2,3%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	146	0	0	146	0,0%
	18:00	18:15	148	0	0	148	0,0%
	18:15	18:30	181	0	0	181	0,0%
	18:30	18:45	161	0	0	161	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	636	0	0	636	0,0%



Posto: 289

Movimento: 3.2

Interseção: 289

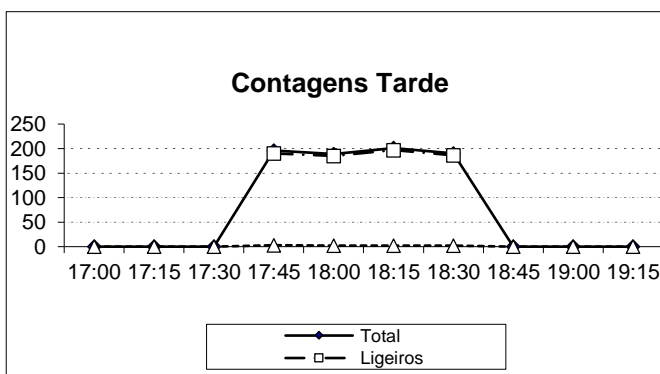
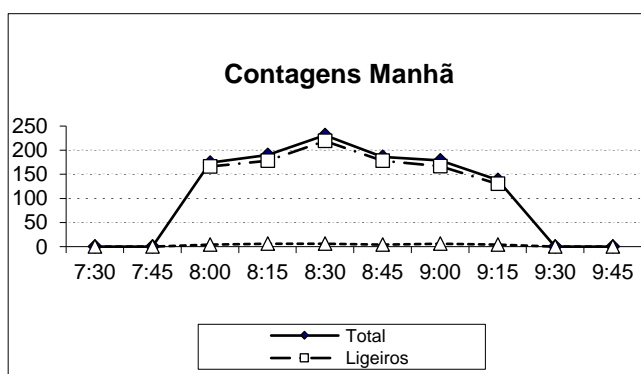
Data: 19/05/2016



Operador: André Ribeiro

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	166	3	1	174	2,4%
8:15		8:30	178	5	1	190	3,3%
8:30		8:45	219	4	2	231	2,7%
8:45		9:00	178	4	0	186	2,2%
9:00		9:15	167	6	0	179	3,5%
9:15		9:30	130	2	2	138	3,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	742	19	3	786	2,9%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	190	3	0	196	1,6%
	18:00	18:15	185	2	0	189	1,1%
	18:15	18:30	197	2	0	201	1,0%
	18:30	18:45	186	2	0	190	1,1%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	758	9	0	776	1,2%



Posto: 290

Movimento: 0

Interseção: 290

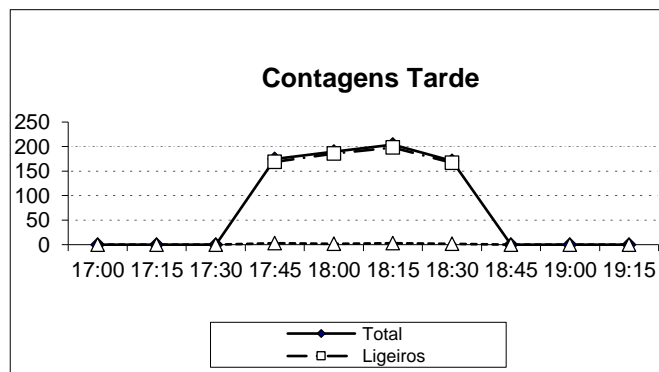
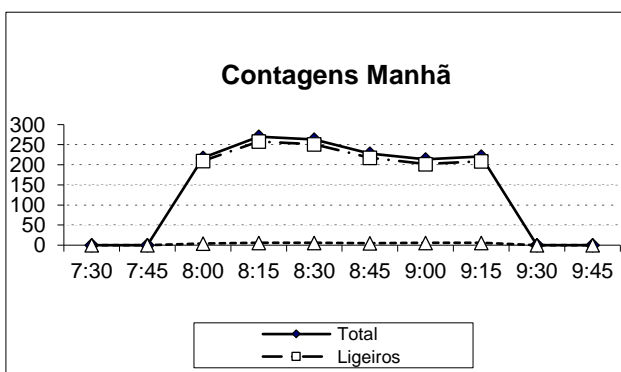
Data: 19/05/2016



Operador: Gonçalo Afonso

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	210	3	1	218	1,9%
	8:15	8:30	258	5	1	270	2,3%
	8:30	8:45	251	4	2	263	2,3%
	8:45	9:00	218	4	1	228	2,2%
	9:00	9:15	202	6	0	214	2,9%
	9:15	9:30	209	3	3	221	2,8%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	937	16	5	979	2,2%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	169	3	0	175	1,7%
	18:00	18:15	186	2	0	190	1,1%
	18:15	18:30	198	2	1	204	1,5%
	18:30	18:45	167	2	0	171	1,2%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	720	9	1	740	1,4%



Posto: 83.1

Movimento: 2.1

Interseção: 83

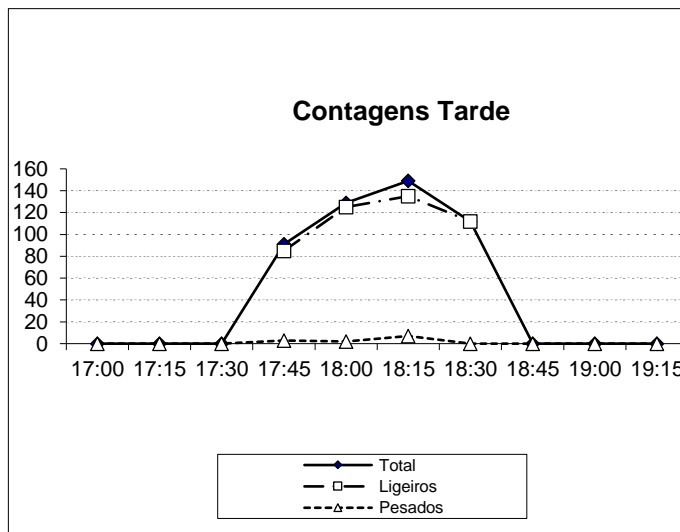
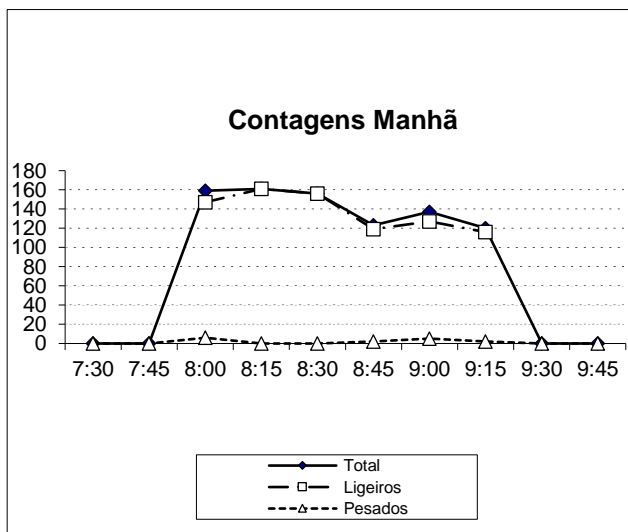
Data: 27/10/2016



Operador: João Aguiar/Reis Pinto

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	147	5	1	159	3,9%
	8:15	8:30	161	0	0	161	0,0%
	8:30	8:45	156	0	0	156	0,0%
	8:45	9:00	119	0	2	123	1,7%
	9:00	9:15	127	2	3	137	3,8%
	9:15	9:30	116	1	1	120	1,7%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
	Hora de Ponta						
	8:00	9:00	583	5	3	599	1,4%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	85	3	0	91	3,4%
	18:00	18:15	125	2	0	129	1,6%
	18:15	18:30	135	7	0	149	4,9%
	18:30	18:45	112	0	0	112	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	457	12	0	481	2,6%



Posto: 83.1

Movimento: 2.2

Interseção: 83

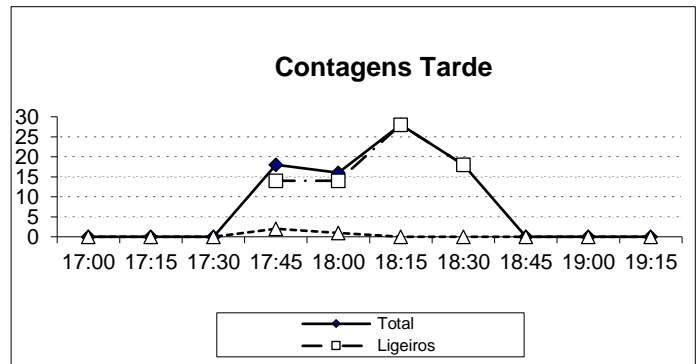
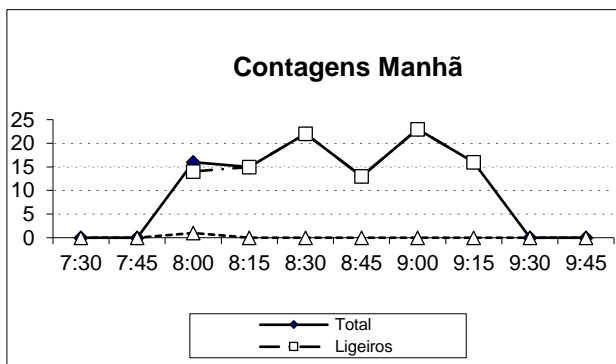
Data: 27/10/2016



Operador: João Aguiar/Reis Pinto

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	14	0	1	16	6,7%
8:15		8:30	15	0	0	15	0,0%
8:30		8:45	22	0	0	22	0,0%
8:45		9:00	13	0	0	13	0,0%
9:00		9:15	23	0	0	23	0,0%
9:15		9:30	16	0	0	16	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	74	0	0	74	0,0%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	14	2	0	18	12,5%
18:00		18:15	14	0	1	16	6,7%
18:15		18:30	28	0	0	28	0,0%
18:30		18:45	18	0	0	18	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	74	2	1	80	3,9%



Posto: 83.1

Movimento: 0.1

Interseção: 83

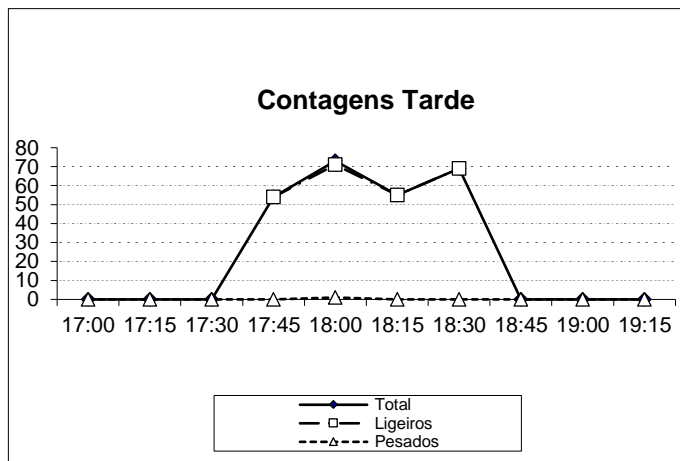
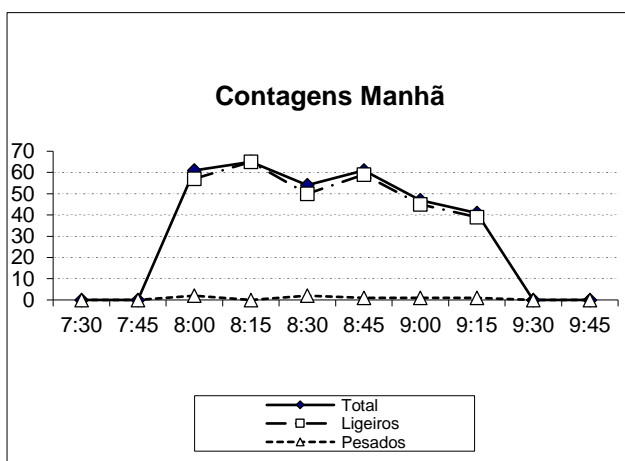
Data: 27/10/2016



Operador: João Aguiar/Reis Pinto

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	57	2	0	61	3,4%
	8:15	8:30	65	0	0	65	0,0%
	8:30	8:45	50	1	1	54	3,8%
	8:45	9:00	59	0	1	61	1,7%
	9:00	9:15	45	1	0	47	2,2%
	9:15	9:30	39	0	1	41	2,5%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	231	3	2	241	2,1%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	54	0	0	54	0,0%
	18:00	18:15	71	1	0	73	1,4%
	18:15	18:30	55	0	0	55	0,0%
	18:30	18:45	69	0	0	69	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	249	1	0	251	0,4%



Posto: 83.1

Movimento: 0.2

Interseção: 83

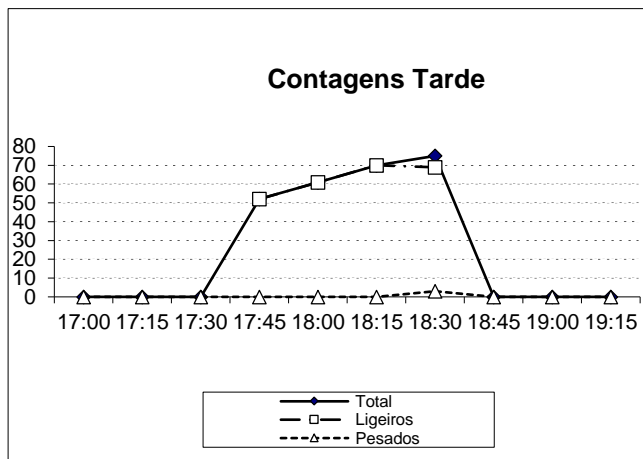
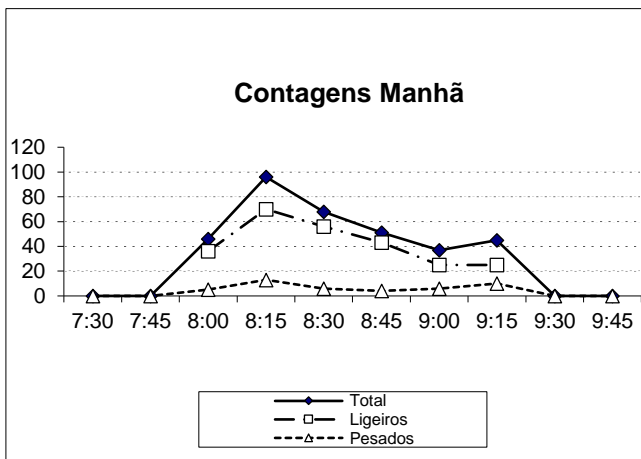
Data: 27/10/2016



Operador: João Aguiar/Reis Pinto

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	36	5	0	46	12,2%
8:15		8:30	70	10	3	96	15,7%
8:30		8:45	56	5	1	68	9,7%
8:45		9:00	43	3	1	51	8,5%
9:00		9:15	25	5	1	37	19,4%
9:15		9:30	25	10	0	45	28,6%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	205	23	5	261	12,0%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	52	0	0	52	0,0%
18:00		18:15	61	0	0	61	0,0%
18:15		18:30	70	0	0	70	0,0%
18:30		18:45	69	3	0	75	4,2%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	252	3	0	258	1,2%



Posto: 83.1

Movimento: 0.3

Interseção: 83

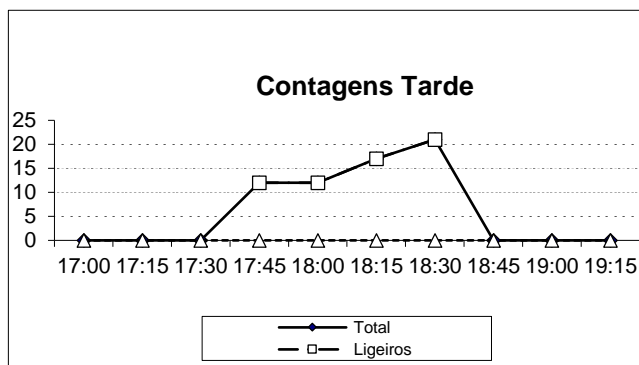
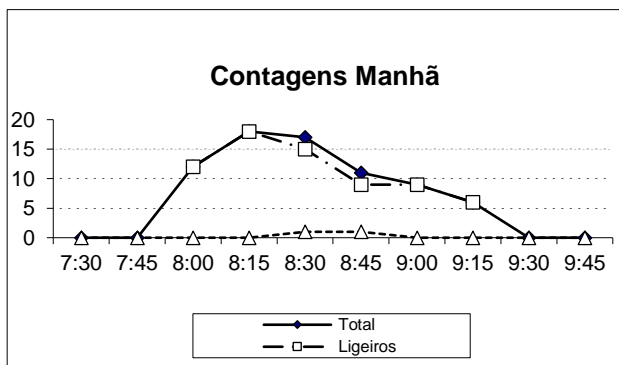
Data: 27/10/2016



Operador: João Aguiar/Reis Pinto

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	12	0	0	12	0,0%
	8:15	8:30	18	0	0	18	0,0%
	8:30	8:45	15	0	1	17	6,3%
	8:45	9:00	9	1	0	11	10,0%
	9:00	9:15	9	0	0	9	0,0%
	9:15	9:30	6	0	0	6	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
	Hora de Ponta						
	8:00	9:00	54	1	1	58	3,6%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	12	0	0	12	0,0%
	18:00	18:15	12	0	0	12	0,0%
	18:15	18:30	17	0	0	17	0,0%
	18:30	18:45	21	0	0	21	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	62	0	0	62	0,0%



Posto: 83.2

Movimento: 1.3

Interseção: 83

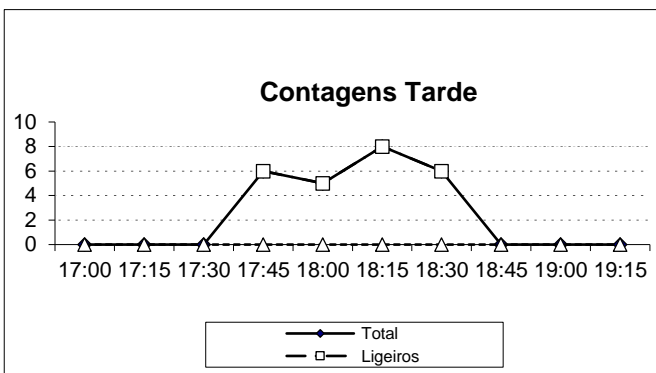
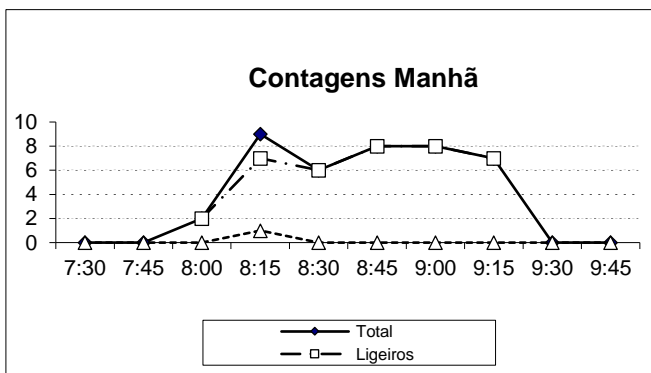
Data: 27/10/2016



Operador: João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	2	0	0	2	0,0%
8:15		8:30	7	1	0	9	12,5%
8:30		8:45	6	0	0	6	0,0%
8:45		9:00	8	0	0	8	0,0%
9:00		9:15	8	0	0	8	0,0%
9:15		9:30	7	0	0	7	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	29	1	0	31	3,3%

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	6	0	0	6	0,0%
18:00		18:15	5	0	0	5	0,0%
18:15		18:30	8	0	0	8	0,0%
18:30		18:45	6	0	0	6	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	25	0	0	25	0,0%



Posto: 83.2

Movimento: 1.2

Interseção: 83

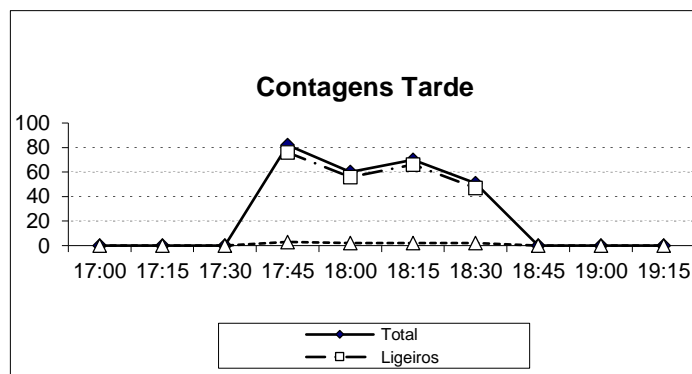
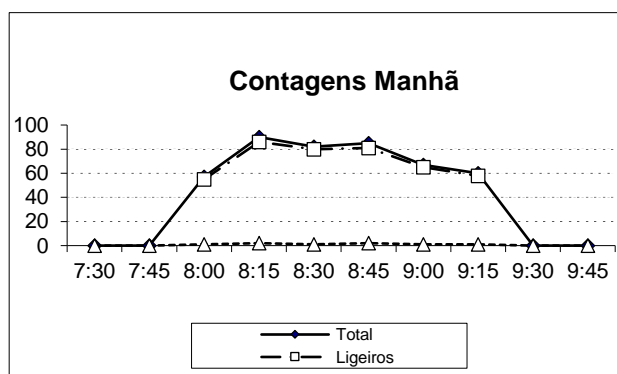
Data: 27/10/2016



Operador: João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	55	1	0	57	1,8%
	8:15	8:30	86	2	0	90	2,3%
	8:30	8:45	80	1	0	82	1,2%
	8:45	9:00	81	2	0	85	2,4%
	9:00	9:15	65	1	0	67	1,5%
	9:15	9:30	58	1	0	60	1,7%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	312	6	0	324	1,9%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	76	3	0	82	3,8%
	18:00	18:15	56	2	0	60	3,4%
	18:15	18:30	66	2	0	70	2,9%
	18:30	18:45	47	2	0	51	4,1%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	245	9	0	263	3,5%



Posto: 83.2

Movimento: 3.1

Interseção: 83

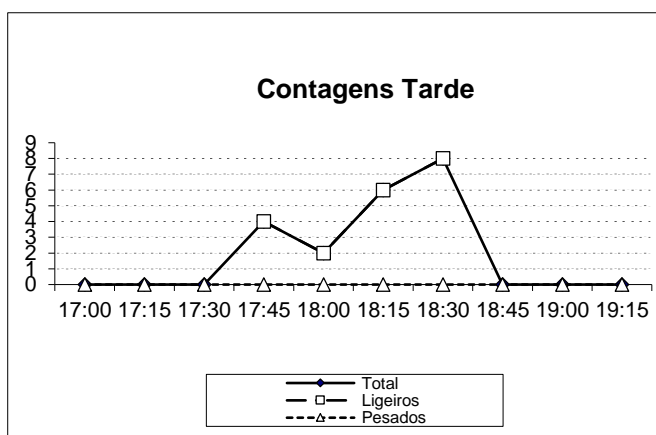
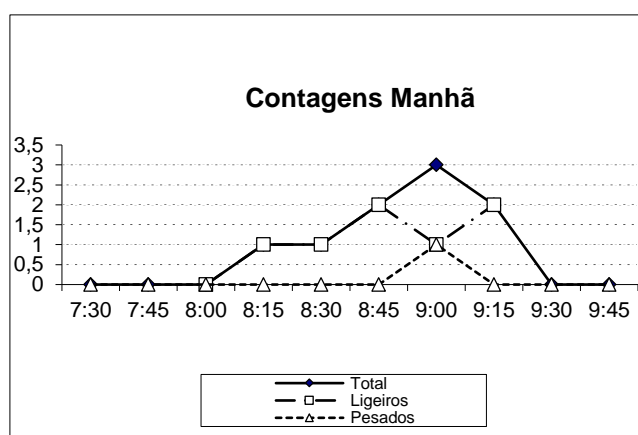
Data: 27/10/2016



Operador: João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	0	0	0		
8:15		8:30	1	0	0	1	0,0%
8:30		8:45	1	0	0	1	0,0%
8:45		9:00	2	0	0	2	0,0%
9:00		9:15	1	0	1	3	50,0%
9:15		9:30	2	0	0	2	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
8:30	9:30	6	0	1	8	14,3%	

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Tarde	17:00	17:15				
17:15		17:30					
17:30		17:45					
17:45		18:00	4	0	0	4	0,0%
18:00		18:15	2	0	0	2	0,0%
18:15		18:30	6	0	0	6	0,0%
18:30		18:45	8	0	0	8	0,0%
18:45		19:00					
19:00		19:15					
19:15		19:30					
Hora de Ponta							
17:45	18:45	20	0	0	20	0,0%	



Posto: 83.2

Movimento: 3.2

Interseção: 83

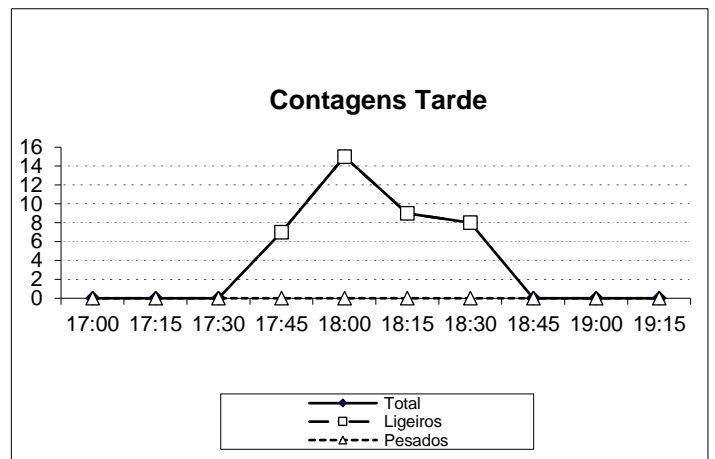
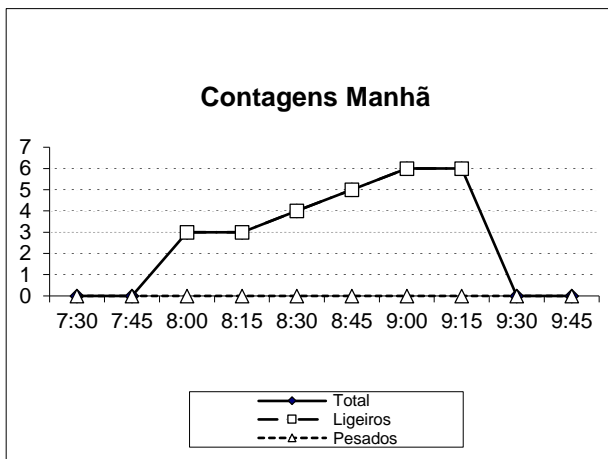
Data: 27/10/2016



Operador: João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	3	0	0	3	0,0%
	8:15	8:30	3	0	0	3	0,0%
	8:30	8:45	4	0	0	4	0,0%
	8:45	9:00	5	0	0	5	0,0%
	9:00	9:15	6	0	0	6	0,0%
	9:15	9:30	6	0	0	6	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	21	0	0	21	0,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	7	0	0	7	0,0%
	18:00	18:15	15	0	0	15	0,0%
	18:15	18:30	9	0	0	9	0,0%
	18:30	18:45	8	0	0	8	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	39	0	0	39	0,0%



Posto: 83.3

Movimento: 2.3

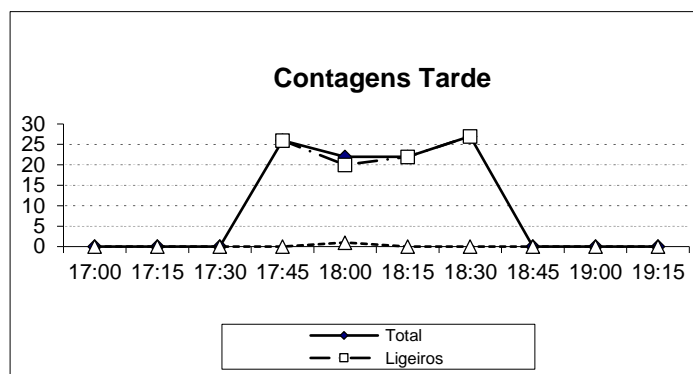
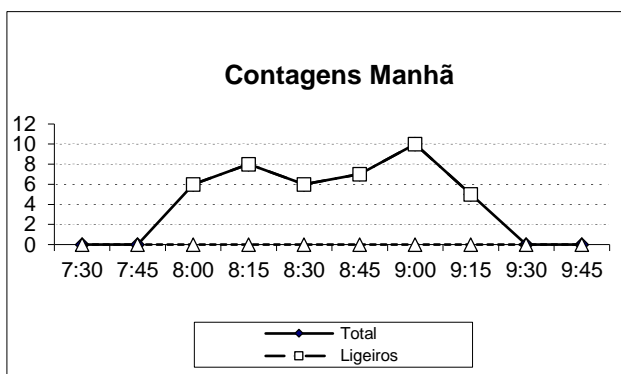
Interseção: 83

Data: 27/10/2016



Operador: Isabel Gomes/Reis Pinto

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	6	0	0	6	0,0%
	8:15	8:30	8	0	0	8	0,0%
	8:30	8:45	6	0	0	6	0,0%
	8:45	9:00	7	0	0	7	0,0%
	9:00	9:15	10	0	0	10	0,0%
	9:15	9:30	5	0	0	5	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
	Hora de Ponta						
8:15	9:15	31	0	0	31	0,0%	
Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	26	0	0	26	0,0%
	18:00	18:15	20	0	1	22	4,8%
	18:15	18:30	22	0	0	22	0,0%
	18:30	18:45	27	0	0	27	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
17:45	18:45	95	0	1	97	1,0%	



Posto: 83.3

Movimento: 1.1

Interseção: 83

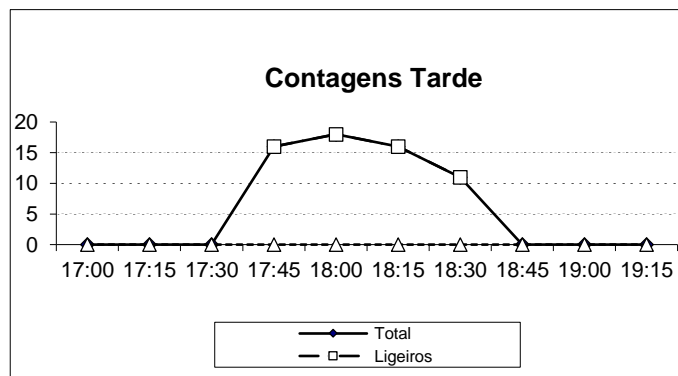
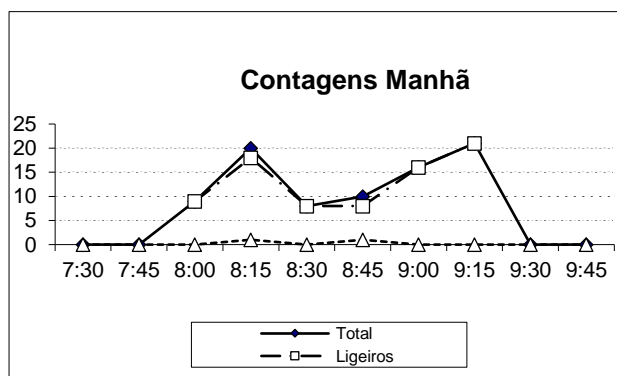
Data: 27/10/2016



Operador: Isabel Gomes/João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	9	0	0	9	0,0%
	8:15	8:30	18	0	1	20	5,3%
	8:30	8:45	8	0	0	8	0,0%
	8:45	9:00	8	0	1	10	11,1%
	9:00	9:15	16	0	0	16	0,0%
	9:15	9:30	21	0	0	21	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
8:30	9:30	53	0	1	55	1,9%	

Tarde	17:00	17:15						
	17:15	17:30						
	17:30	17:45						
	17:45	18:00	16	0	0	16	0,0%	
	18:00	18:15	18	0	0	18	0,0%	
	18:15	18:30	16	0	0	16	0,0%	
	18:30	18:45	11	0	0	11	0,0%	
	18:45	19:00						
	19:00	19:15						
	19:15	19:30						
	Hora de Ponta							
	17:45	18:45	61	0	0	61	0,0%	



Posto: 83.3

Movimento: 3.3

Interseção: 83

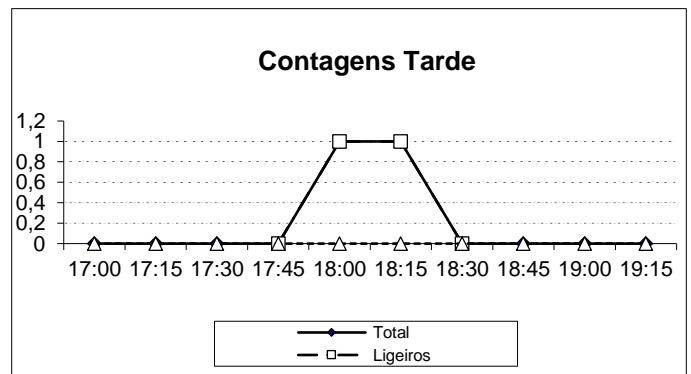
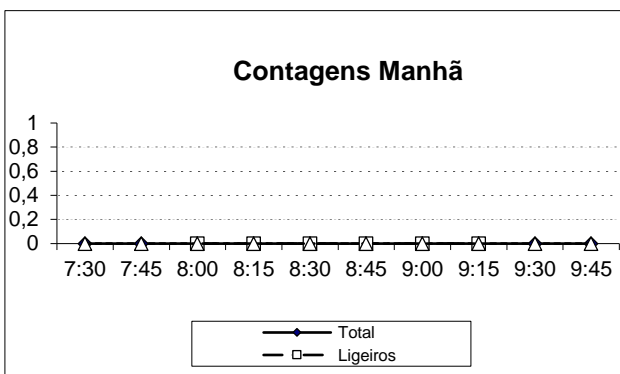
Data: 27/10/2016



Operador: Isabel Gomes/João Teles

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	0	0	0		
8:15		8:30	0	0	0		
8:30		8:45	0	0	0		
8:45		9:00	0	0	0		
9:00		9:15	0	0	0		
9:15		9:30	0	0	0		
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados	
	Tarde	17:00	17:15					
17:15		17:30						
17:30		17:45						
17:45		18:00	0	0	0			
18:00		18:15	1	0	0	1	0,0%	
18:15		18:30	1	0	0	1	0,0%	
18:30		18:45	0	0	0			
18:45		19:00						
19:00		19:15						
19:15		19:30						
Hora de Ponta								
17:30		18:30	2	0	0	2	0,0%	



Posto: 169.1

Movimento: 0.1

Interseção: 169

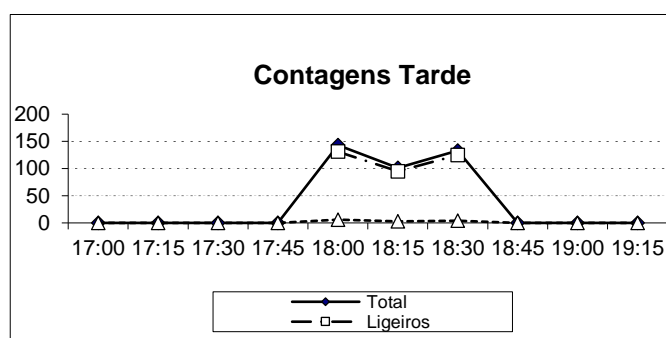
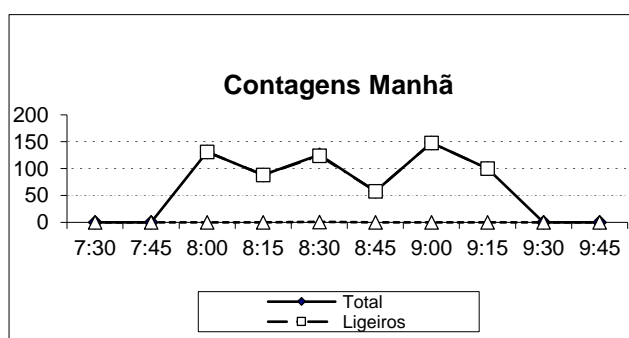
Data: 27/10/2016



Operador: Nuno Gomes/Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	131	0	0	131	0,0%
	8:15	8:30	88	0	0	88	0,0%
	8:30	8:45	124	1	0	126	0,8%
	8:45	9:00	58	0	0	58	0,0%
	9:00	9:15	148	0	0	148	0,0%
	9:15	9:30	100	0	0	100	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	430	1	0	432	0,2%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00					
	18:00	18:15	131	3	3	143	4,4%
	18:15	18:30	95	2	1	101	3,1%
	18:30	18:45	125	4	0	133	3,1%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	351	9	4	377	3,6%



Posto: 169.1

Movimento: 0.2

Interseção: 169

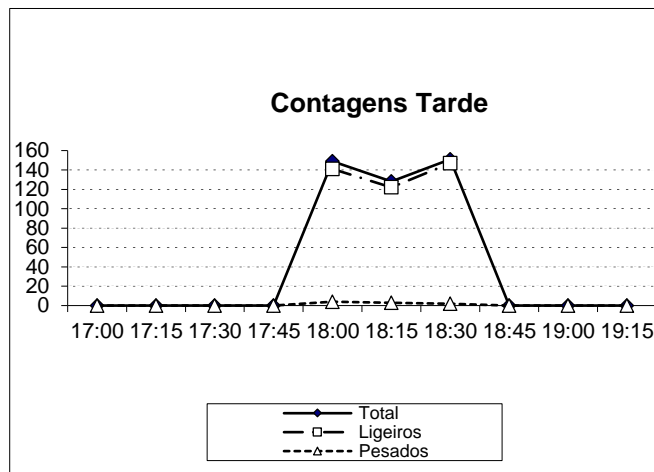
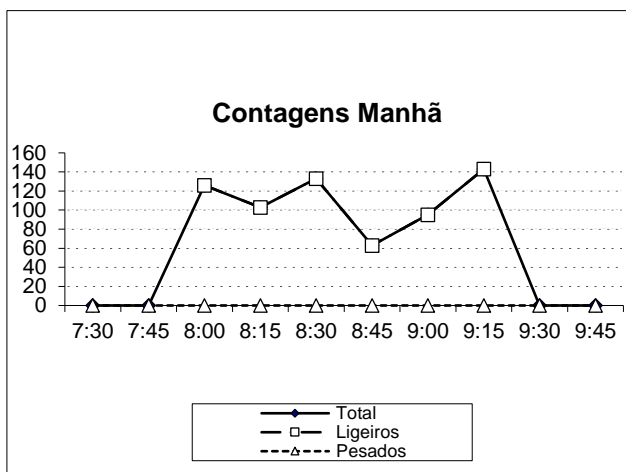
Data: 27/10/2016



Operador: Nuno Gomes/Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	126	0	0	126	0,0%
	8:15	8:30	103	0	0	103	0,0%
	8:30	8:45	133	0	0	133	0,0%
	8:45	9:00	63	0	0	63	0,0%
	9:00	9:15	95	0	0	95	0,0%
	9:15	9:30	143	0	0	143	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:30	9:30	434	0	0	434	0,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00					
	18:00	18:15	141	3	1	149	2,8%
	18:15	18:30	122	3	0	128	2,4%
	18:30	18:45	147	2	0	151	1,3%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	410	8	1	428	2,1%



Posto: 169.1

Movimento: 5

Interseção: 169

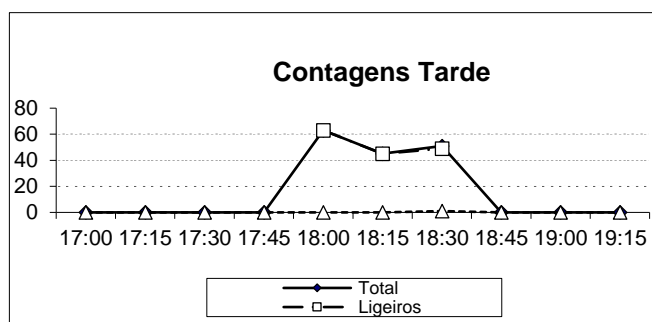
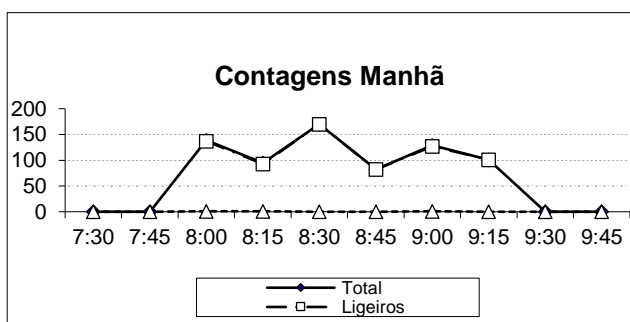
Data: 27/10/2016



Operador: Nuno Gomes/Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	137	0	1	139	0,7%
8:15		8:30	93	1	0	95	1,1%
8:30		8:45	170	0	0	170	0,0%
8:45		9:00	82	0	0	82	0,0%
9:00		9:15	127	1	0	129	0,8%
9:15		9:30	101	0	0	101	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	482	1	1	486	0,4%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00					
	18:00	18:15	63	0	0	63	0,0%
	18:15	18:30	45	0	0	45	0,0%
	18:30	18:45	49	1	0	51	2,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	157	1	0	159	0,6%



Posto: 169.1

Movimento: 2

Interseção: 169

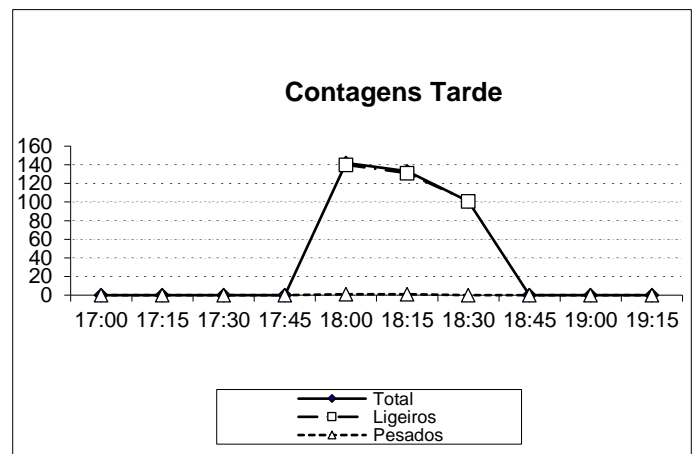
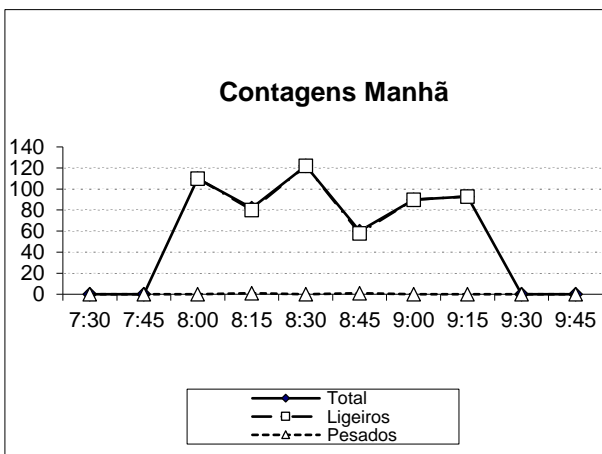
Data: 27/10/2016



Operador: Nuno Gomes/Albino Silva

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	110	0	0	110	0,0%
	8:15	8:30	80	0	1	82	1,2%
	8:30	8:45	122	0	0	122	0,0%
	8:45	9:00	58	1	0	60	1,7%
	9:00	9:15	90	0	0	90	0,0%
	9:15	9:30	93	0	0	93	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	370	1	1	374	0,5%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00					
	18:00	18:15	140	1	0	142	0,7%
	18:15	18:30	131	1	0	133	0,8%
	18:30	18:45	101	0	0	101	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	372	2	0	376	0,5%



Posto: 169.2

Movimento: 1.1

Interseção: 169

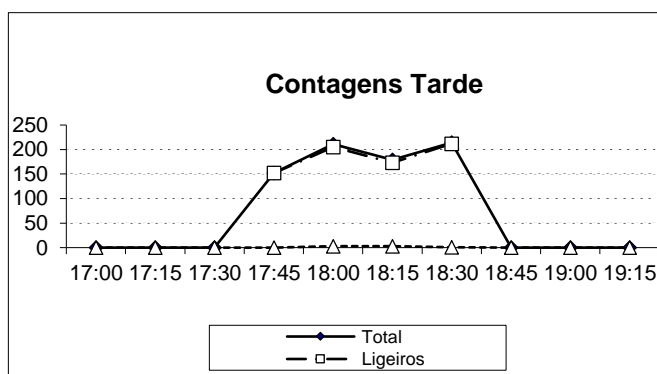
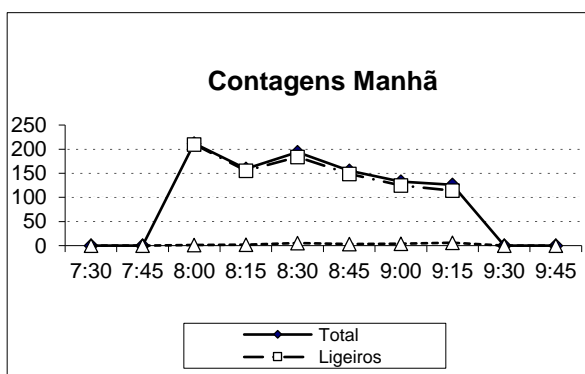
Data: 27/10/2016



Operador: Maria/António Ferreira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	210	0	1	212	0,5%
	8:15	8:30	155	2	0	159	1,3%
	8:30	8:45	184	2	3	194	2,6%
	8:45	9:00	149	1	2	155	2,0%
	9:00	9:15	125	2	2	133	3,1%
	9:15	9:30	114	3	3	126	5,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
	Hora de Ponta						
	8:00	9:00	698	5	6	720	1,6%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	152	0	0	152	0,0%
	18:00	18:15	205	3	0	211	1,4%
	18:15	18:30	173	2	1	179	1,7%
	18:30	18:45	212	1	0	214	0,5%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	742	6	1	756	0,9%



Posto: 169.2

Movimento: 1.2

Interseção: 169

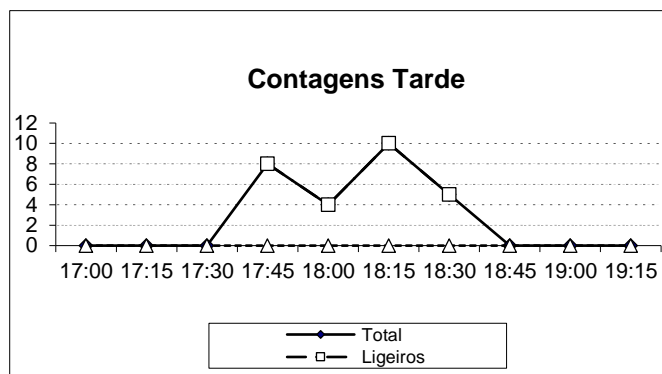
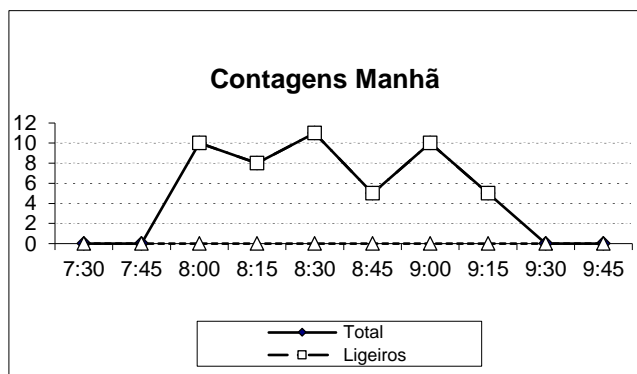
Data: 27/10/2016



Operador: Maria/António Ferreira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
	Manhã	7:30	7:45				
7:45		8:00					
8:00		8:15	10	0	0	10	0,0%
8:15		8:30	8	0	0	8	0,0%
8:30		8:45	11	0	0	11	0,0%
8:45		9:00	5	0	0	5	0,0%
9:00		9:15	10	0	0	10	0,0%
9:15		9:30	5	0	0	5	0,0%
9:30		9:45					
9:45		10:00					
Hora de Ponta							
	8:00	9:00	34	0	0	34	0,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	8	0	0	8	0,0%
	18:00	18:15	4	0	0	4	0,0%
	18:15	18:30	10	0	0	10	0,0%
	18:30	18:45	5	0	0	5	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	27	0	0	27	0,0%



Posto: 169.2

Movimento: 3

Interseção: 169

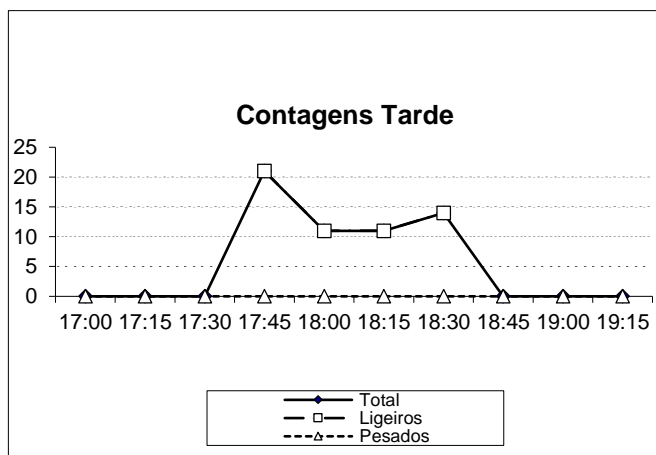
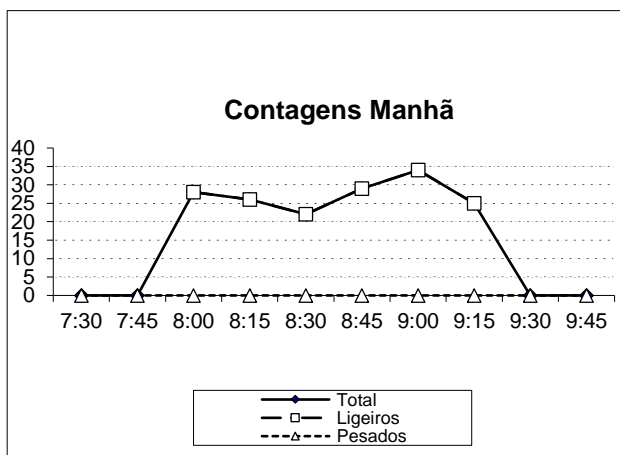
Data: 27/10/2016



Operador: Maria/António Ferreira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	28	0	0	28	0,0%
	8:15	8:30	26	0	0	26	0,0%
	8:30	8:45	22	0	0	22	0,0%
	8:45	9:00	29	0	0	29	0,0%
	9:00	9:15	34	0	0	34	0,0%
	9:15	9:30	25	0	0	25	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
Hora de Ponta							
	8:15	9:15	111	0	0	111	0,0%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	21	0	0	21	0,0%
	18:00	18:15	11	0	0	11	0,0%
	18:15	18:30	11	0	0	11	0,0%
	18:30	18:45	14	0	0	14	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
Hora de Ponta							
	17:45	18:45	57	0	0	57	0,0%



Posto: 169.2

Movimento: 4.1

Interseção: 169

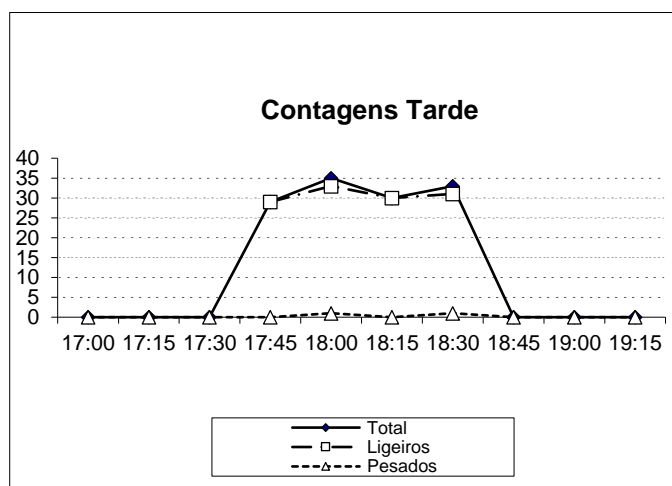
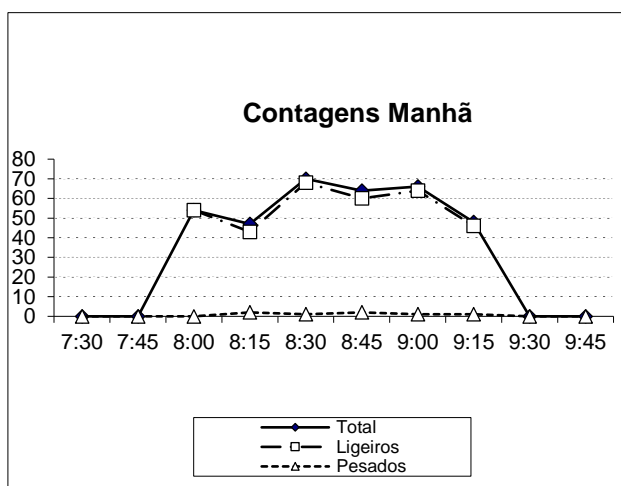
Data: 27/10/2016



Operador: Maria/António Ferreira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	54	0	0	54	0,0%
	8:15	8:30	43	1	1	47	4,4%
	8:30	8:45	68	1	0	70	1,4%
	8:45	9:00	60	2	0	64	3,2%
	9:00	9:15	64	1	0	66	1,5%
	9:15	9:30	46	1	0	48	2,1%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
	Hora de Ponta						
	8:30	9:30	238	5	0	248	2,1%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	29	0	0	29	0,0%
	18:00	18:15	33	1	0	35	2,9%
	18:15	18:30	30	0	0	30	0,0%
	18:30	18:45	31	1	0	33	3,1%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	123	2	0	127	1,6%



Posto: 169.2

Movimento: 4.2

Interseção: 169

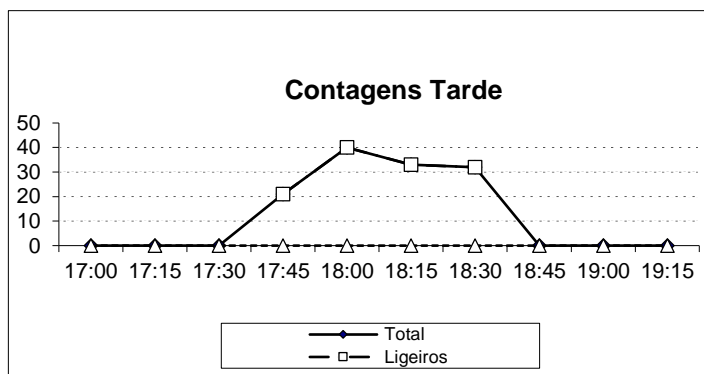
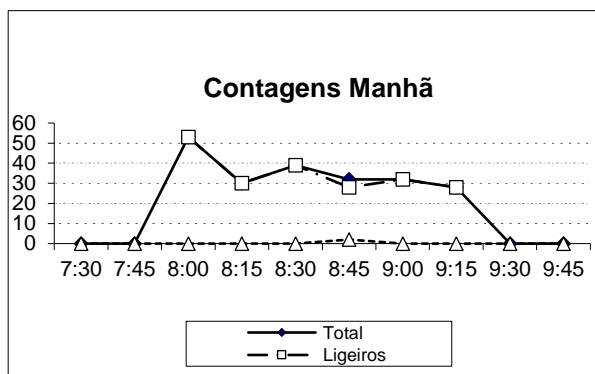
Data: 27/10/2016



Operador: Maria/António Ferreira

	Período início fim		Ligeiros	Autocarros	Pesados	Total	% Pesados
Manhã	7:30	7:45					
	7:45	8:00					
	8:00	8:15	53	0	0	53	0,0%
	8:15	8:30	30	0	0	30	0,0%
	8:30	8:45	39	0	0	39	0,0%
	8:45	9:00	28	1	1	32	6,7%
	9:00	9:15	32	0	0	32	0,0%
	9:15	9:30	28	0	0	28	0,0%
	9:30	9:45					
	9:45	10:00					
	Hora de Ponta						
	8:00	9:00	150	1	1	154	1,3%

Tarde	17:00	17:15					
	17:15	17:30					
	17:30	17:45					
	17:45	18:00	21	0	0	21	0,0%
	18:00	18:15	40	0	0	40	0,0%
	18:15	18:30	33	0	0	33	0,0%
	18:30	18:45	32	0	0	32	0,0%
	18:45	19:00					
	19:00	19:15					
	19:15	19:30					
	Hora de Ponta						
	17:45	18:45	126	0	0	126	0,0%



Método Australiano

Interseção: CC 169 - R. Delfim Maia

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Vilaça

Data: 20/09/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	3	2	0	13	19
2	4	2	0	12	19
3	5	1	0	11	19
4	6	2	1	14	24
5	2	1	0	11	24
6	3	0	1	10	12
7	3	0	0	10	12
8	5	2	1	12	25
9	4	5	2	24	24
10	5	0	1	10	11
11	5	5	1	24	27
12	4	1	1	11	18
13	5	5	1	22	24
14	5	1	0	11	17
15	5	2	2	12	21
16	4	5	1	23	23
17	6	1	0	11	22
18	4	0	0	10	11
19	5	2	1	13	24
20	4	0	0	10	10

21	4	0	1	10	12
22	6	5	3	18	22
23	4	0	0	10	15
24	1	2	1	12	23
25	4	1	0	11	18
26	4	0	0	10	12
27	5	0	0	10	14
28	5	1	0	11	23
29	1	0	0	9	9
30	4	0	2	10	11
31	5	2	2	14	14
32	5	4	1	22	22
33	4	4	1	22	22
34	5	2	2	15	21
35	1	0	0	10	23
36	4	5	1	22	22
37	4	5	1	19	25
38	5	0	1	10	13
39	3	3	0	18	18
40	4	0	1	10	18
Total	165	71	30	547	743
Amostra	40	26	23	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,482993197	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	1,459507042	s
Tempo adicional de passagem (tap)	2,700551133	s

Interseção: CC 169 - R. Delfim Maia

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: João Teles

Data: 20/09/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (u/vl)	Período Intermédio (u/vl)	Período Final (u/vl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	3	0	0	10	19
2	5	0	0	9	19
3	4	2	0	9	19
4	5	5	0	24	24
5	4	6	0	20	24
6	2	0	1	12	12
7	3	0	1	12	12
8	5	6	1	25	25
9	4	3	0	24	24
10	5	0	0	11	11
11	5	5	0	24	27
12	3	0	0	10	18
13	4	3	1	22	24
14	5	2	0	17	17
15	4	4	0	21	21
16	4	2	0	23	23
17	5	5	1	22	22
18	5	0	0	11	11
19	4	6	0	24	24
20	3	0	0	10	10

21	4	0	1	12	12
22	5	3	1	18	22
23	4	0	1	10	15
24	4	5	0	23	23
25	5	4	2	18	18
26	4	1	2	12	12
27	3	0	0	10	14
28	5	0	0	20	23
29	2	0	3	9	9
30	5	0	1	11	11
31	3	0	3	14	14
32	5	5	1	22	22
33	3	5	1	22	22
34	4	6	0	15	21
35	4	7	2	23	23
36	5	0	1	22	22
37	3	2	0	19	25
38	3	0	1	10	13
39	4	4	1	18	18
40	5	0	0	10	18
Total	162	91	26	658	743
Amostra	40	22	19	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,352713178	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-1,482417582	s
Tempo adicional de passagem (tap)	3,879699248	s

Interseção: CC 169 - R. Igreja de Paranhos

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Nuno Gomes

Data: 20/09/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	10	0	0	10	50
2	9	1	0	11	50
3	8	1	0	11	50
4	6	1	0	11	50
5	8	0	0	10	50
6	9	0	0	10	50
7	7	0	0	10	50
8	7	1	0	11	50
9	8	0	0	10	50
10	8	1	0	11	50
11	7	1	0	11	50
12	8	1	0	11	50
13	7	2	0	13	50
14	8	0	0	10	50
15	6	1	0	11	50
16	10	1	0	11	50
17	10	0	0	10	50
18	12	0	0	10	50
19	12	1	0	11	50
20	11	0	0	10	50

21	8	1	0	11	50
22	8	2	0	12	50
23	10	1	0	11	50
24	10	0	0	10	50
25	8	2	0	12	50
26	12	0	0	10	50
27	10	1	0	11	50
28	9	1	0	11	50
29	10	1	0	11	50
30	7	0	0	10	50
31	8	0	0	10	50
32	7	1	0	11	50
33	7	2	0	13	50
34	9	0	0	10	50
35	9	0	1	10	50
36	10	0	0	10	50
37	10	1	0	11	50
38	10	0	0	10	50
39	9	0	0	10	50
40	8	1	0	11	50
Total	350	26	1	428	2000
Amostra	40	22	1	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,928571429	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	0,576923077	s
Tempo adicional de passagem (tap)	1,076923077	s

Interseção: CC 169 - R. Igreja de Paranhos

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: João Aguiar

Data: 20/09/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (u/vl)	Período Intermédio (u/vl)	Período Final (u/vl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	6	4	0	15	50
2	6	3	0	12	50
3	4	6	0	10	50
4	2	2	0	14	50
5	5	5	0	17	50
6	4	3	0	15	50
7	4	1	0	9	50
8	4	7	0	16	50
9	3	15	0	35	50
10	5	16	0	35	50
11	2	5	0	25	50
12	4	8	1	20	50
13	2	8	0	25	50
14	4	6	0	15	50
15	4	3	0	15	50
16	4	1	0	10	50
17	4	2	0	10	50
18	3	3	0	10	50
19	4	3	0	10	50
20	5	1	0	10	50

21	5	4	0	15	50
22	5	7	0	28	50
23	4	4	0	17	50
24	5	5	0	20	50
25	4	4	0	15	50
26	2	3	0	20	50
27	5	2	0	10	50
28	3	9	0	20	50
29	3	3	0	10	50
30	2	2	0	10	50
31	3	4	0	20	50
32	4	6	1	15	50
33	3	3	0	15	50
34	4	5	0	25	50
35	4	6	1	30	50
36	3	3	0	20	50
37	3	10	0	30	50
38	4	3	0	15	50
39	5	3	0	15	50
40	3	4	0	15	50
Total	153	192	3	693	2000
Amostra	40	40	3	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,656313993	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	4,160569423	s
Tempo adicional de passagem (tap)	1,523660946	s

Interseção: CC 169 - R. Dr. Manuel Pereira da Silva

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Quatorze

Data: 20/09/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	0	2	0	0	30
2	1	0	0	10	30
3	0	2	0	0	25
4	3	0	0	10	20
5	1	3	0	17	30
6	2	0	0	10	30
7	0	1	1	0	25
8	1	0	0	10	30
9	3	1	1	11	30
10	0	2	1	0	30
11	0	2	2	0	30
12	2	1	0	11	30
13	2	1	0	11	30
14	1	0	0	10	25
15	1	3	0	15	30
16	1	1	1	11	30
17	0	1	0	0	30
18	1	0	0	10	30
19	0	1	1	0	30
20	0	1	1	0	30

21	1	1	1	11	25
22	0	1	0	0	30
23	1	1	0	11	30
24	1	0	0	10	30
25	3	0	1	10	30
26	1	0	0	10	30
27	2	1	0	11	30
28	0	0	0	0	30
29	0	1	0	0	30
30	1	2	1	12	30
31	0	1	0	0	30
32	3	2	1	13	25
33	0	0	0	0	30
34	3	3	1	15	30
35	2	0	0	10	25
36	2	3	1	15	30
37	2	2	1	12	30
38	4	0	0	10	25
39	2	0	0	10	25
40	2,3	0	1	10	25
Total	49,3	40	16	306	1145
Amostra	27	25	15	27	40

		unidades
Débito saturação (s)	1,111111111	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	8,356666667	s
Tempo adicional de passagem (tap)	0,96	s

Interseção: CC 169 - R. Dr. Manuel Pereira da Silva

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: Ferreira

Data: 20/09/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	10	5	2	30	30
2	6	7	0	30	30
3	4	5	0	25	25
4	4	4	0	14	20
5	4	3	2	17	30
6	4	4	2	30	30
7	4	7	0	25	25
8	4	9	2	30	30
9	1	8	3	30	30
10	4	7	1	30	30
11	4	4	2	30	30
12	4	9	1	30	30
13	3	8	2	30	30
14	3	4	0	25	25
15	4	7	1	30	30
16	3	8	1	30	30
17	2	8	2	30	30
18	4	9	3	30	30
19	3	8	1	30	30
20	3	6	2	30	30

21	4	3	1	25	25
22	4	9	3	30	30
23	2	9	2	30	30
24	2	8	2	30	30
25	4	9	1	30	30
26	4	8	0	25	30
27	4	6	1	30	30
28	3	4	1	30	30
29	3	4	1	30	30
30	4	8	1	30	30
31	3	8	1	30	30
32	4	4	0	25	25
33	3	8	2	30	30
34	3	6	1	30	30
35	4	4	1	25	25
36	3	7	1	30	30
37	3	6	0	30	30
38	3	5	2	25	25
39	4	4	1	25	25
40	3	5	2	25	25
Total	145,3	255,6	51	1121	1145
Amostra	40	40	32	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,354507628	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-0,246606025	s
Tempo adicional de passagem (tap)	4,495671948	s

Interseção: CC 169 – Saída VCI

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: André Ribeiro

Data: 20/09/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	5	17	1	50	50
2	5	21	1	50	50
3	4	17	2	50	50
4	5	16	3	50	50
5	3	15	2	50	50
6	5	18	4	50	50
7	5	14	0	50	50
8	3	19	2	50	50
9	5	19	1	50	50
10	4	18	2	50	50
11	4	19	2	50	50
12	3	20	3	50	50
13	4	20	3	50	50
14	4	17	1	50	50
15	4	20	3	50	50
16	4	11	2	50	50
17	3	15	3	50	50
18	3	17	2	50	50
19	3	17	2	50	50
20	4	19	3	50	50

21	4	18	2	50	50
22	3	16	3	50	50
23	4	17	3	50	50
24	3	19	2	50	50
25	4	11	2	45	45
26	4	16	3	45	45
27	4	18	2	45	45
28	4	17	1	45	45
29	4	15	1	45	45
30	4	16	2	45	45
31	5	15	2	45	45
32	5	17	2	45	45
33	4	13	3	45	45
34	4	19	3	45	45
35	4	19	4	45	45
36	3	15	1	45	45
37	4	17	2	45	45
38	5	14	2	45	45
39	4	17	2	45	45
40	4	17	2	45	45
Total	160	675	86	1920	1920
Amostra	40	40	39	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,444078947	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	0,992592593	s
Tempo adicional de passagem (tap)	4,965622032	s

Interseção: CC 169 – Saída VCI

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: Álvaro

Data: 20/09/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	4	18	1	50	50
2	8	15	1	50	50
3	10	12	1	50	50
4	8	17	2	50	50
5	7	13	1	50	50
6	5	16	2	50	50
7	6	17	3	50	50
8	6	16	2	50	50
9	7	16	2	50	50
10	8	15	0	50	50
11	9	16	3	50	50
12	8	3	2	15	50
13	11	14	2	50	50
14	10	14	0	50	50
15	7	13	1	50	50
16	8	9	1	50	50
17	8	14	3	50	50
18	7	7	1	40	50
19	10	10	2	50	50
20	7	12	1	50	50

21	6	12	0	50	50
22	6	15	0	50	50
23	7	11	0	50	50
24	6	14	0	50	50
25	7	0	0	10	45
26	6	13	0	45	45
27	10	10	0	45	45
28	7	10	1	45	45
29	7	8	0	35	45
30	6	12	3	45	45
31	5	9	0	45	45
32	6	0	0	10	45
33	6	11	0	45	45
34	5	3	0	15	45
35	6	10	0	45	45
36	8	6	0	30	45
37	5	6	0	30	45
38	6	12	2	45	45
39	7	8	1	35	45
40	7	10	0	45	45
Total	283	447	38	1725	1920
Amostra	40	40	40	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,337358491	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-10,97175615	s
Tempo adicional de passagem (tap)	2,815995526	s

Interseção: CC 169 – R. Delfim Maia

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Vilaça

Data: 20/09/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (u/vl)	Período Intermédio (u/vl)	Período Final (u/vl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	6	0	0	9	9
2	3	1	0	11	11
3	4	4	0	20	23
4	5	4	1	19	23
5	4	5	3	19	22
6	4	4	0	19	22
7	3	0	0	10	15
8	2	0	1	10	19
9	3	1	0	11	21
10	3	0	1	10	14
11	4	0	2	10	15
12	3	4	1	18	23
13	4	1	0	11	23
14	4	4	1	16	20
15	3	2	1	13	22
16	3	2	1	12	19
17	3	2	0	12	22
18	2	0	0	10	13
19	4	1	2	22	22
20	2	1	2	11	22

21	3	2	0	13	22
22	2	0	0	10	21
23	4	6	0	19	23
24	3	0	1	21	21
25	4	5	0	22	22
26	3	6	2	16	22
27	4	5	0	16	22
28	5	4	1	15	22
29	5	3	0	19	21
30	4	4	1	10	19
31	1	2	0	12	20
32	4	4	1	14	19
33	4	0	1	10	16
34	4	2	2	12	20
Total	119	79	25	482	670
Amostra	34	25	18	34	34

		unidades
Débito saturação (s)	0,556338028	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	3,708860759	s
Tempo adicional de passagem (tap)	2,496483826	s

Interseção: CC 169 – R. Delfim Maia

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: João Teles

Data: 20/09/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	6	0	0	9	9
2	5	0	0	11	11
3	5	4	1	20	23
4	4	3	1	19	23
5	4	4	0	19	22
6	4	0	0	19	22
7	4	1	2	15	15
8	4	4	2	19	19
9	1	1	2	21	21
10	5	1	1	14	14
11	4	0	1	10	15
12	4	3	0	18	23
13	3	6	1	23	23
14	4	0	0	16	20
15	1	5	0	22	22
16	4	3	1	19	19
17	3	5	1	22	22
18	4	0	0	10	13
19	5	6	1	22	22
20	2	3	1	22	22

21	4	5	2	19	22
22	4	5	2	21	21
23	0	1	1	19	23
24	4	4	1	21	21
25	4	5	1	22	22
26	4	4	1	16	22
27	3	1	1	11	22
28	3	0	1	10	22
29	5	4	2	19	21
30	4	0	0	10	19
31	5	0	0	10	20
32	4	0	2	19	19
33	6	2	1	16	16
34	6	3	1	16	20
Total	132	83	31	579	670
Amostra	33	24	24	34	34

		unidades
Débito saturação (s)	0,347280335	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-1,518072289	s
Tempo adicional de passagem (tap)	3,71937751	s

Interseção: CC 169 – R. da Igreja de Paranhos

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Nuno Gomes

Data: 20/09/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	15	1	0	11	40
2	9	1	0	11	40
3	9	1	0	11	40
4	11	2	0	13	40
5	12	4	0	25	40
6	10	2	0	12	40
7	9	1	0	11	40
8	8	2	0	12	40
9	7	3	0	14	40
10	8	0	0	10	40
11	11	1	0	11	40
12	8	2	0	12	40
13	7	4	0	15	40
14	11	2	0	12	40
15	9	2	0	13	40
16	9	1	0	11	40
17	10	4	0	15	40
18	8	0	0	10	40
19	9	3	0	14	40
20	8	1	0	11	40

21	7	3	0	14	40
22	6	1	0	11	40
23	8	1	0	11	40
24	7	3	0	13	40
25	10	1	0	11	40
26	6	1	0	11	40
27	6	2	0	12	40
28	8	3	0	14	40
29	8	3	0	13	40
30	9	2	0	12	40
31	9	2	0	12	40
32	8	1	0	11	40
33	9	4	0	20	40
34	8	0	0	10	40
Total	297	64	0	429	1360
Amostra	34	31	0	34	34

		unidades
Débito saturação (s)	0,719101124	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-2,147518382	s
Tempo adicional de passagem (tap)	0	s

Interseção: CC 169 – R. da Igreja de Paranhos

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: João Aguiar

Data: 20/09/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	6	7	0	25	40
2	5	10	0	30	40
3	4	4	0	20	40
4	5	3	0	20	40
5	6	4	0	25	40
6	5	5	0	20	40
7	5	3	0	10	40
8	3	5	0	10	40
9	5	8	1	30	40
10	5	5	0	25	40
11	6	5	0	20	40
12	4	11	0	40	40
13	3	12	0	40	40
14	5	13	1	40	40
15	5	11	0	40	40
16	5	12	0	40	40
17	4	10	2	40	40
18	2	5	1	40	40
19	4	3	0	40	40
20	3	12	0	40	40

21	4	10	1	40	40
22	3	9	1	40	40
23	3	8	0	40	40
24	5	9	1	40	40
25	6	11	0	40	40
26	3	10	0	40	40
27	2	12	0	40	40
28	6	10	0	40	40
29	5	9	0	40	40
30	3	4	0	40	40
31	5	7	0	25	40
32	5	3	0	15	40
33	5	5	2	20	40
34	5	9	1	40	40
Total	150	264	11	1095	1360
Amostra	34	34	9	34	34

		unidades
Débito saturação (s)	0,350066225	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-2,627862723	s
Tempo adicional de passagem (tap)	3,491402867	s

Interseção: CC 169 – R. Dr. Manuel Pereira da Silva

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Sousa

Data: 20/09/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (u/vl)	Período Intermédio (u/vl)	Período Final (u/vl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	0	2	0	0	19,3
2	0	0	0	0	21,08
3	0	1	0	0	18,42
4	0	1	0	0	19
5	1	0	0	10	31,97
6	2	0	1	10	17,19
7	0	0	0	0	23,27
8	0	0	0	0	23,06
9	0	0	0	0	22,66
10	2	1	0	11	36,07
11	0	2	0	0	23,31
12	1	1	0	11	21,48
13	1	0	0	10	18,02
14	4	1	0	11	28,06
15	0	0	0	0	25,87
16	1	1	0	11	32,97
17	1	1	0	11	25,12
18	1	1	1	11	33,07
19	2	0	0	10	21,64
20	0	0	1	0	38,92

21	0	2	0	0	32,14
22	1	0	0	10	23,74
23	0	0	0	0	32,58
24	0	0	0	0	18,93
25	0	0	0	0	38,72
26	0	0	0	0	26,78
27	2	0	0	10	39,41
28	1	0	0	10	26,93
29	0	1	0	0	22,6
30	2	0	0	10	21,54
31	1	0	1	10	26,93
32	0	0	0	0	23,38
33	1	0	1	10	38
34	0	0	2	0	17,49
Total	24	15	7	166	889,65
Amostra	16	12	6	16	34

		unidades
Débito saturação (s)	2,5	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	9,4	s
Tempo adicional de passagem (tap)	0,466666667	s

Interseção: CC 169 – R. Dr. Manuel Pereira da Silva

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: Bruno

Data: 20/09/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	21	3	0	19,3	19,3
2	0	0	0	21,08	21,08
3	7	0	0	18,42	18,42
4	10	0	0	31,97	31,97
5	6	0	2	17,19	17,19
6	10	10	0	23,27	23,27
7	12,3	0	0	23,06	23,06
8	11	6	3	22,66	22,66
9	11	0	0	36,07	36,07
10	10	0	1	23,31	23,31
11	15	0	0	21,48	21,48
12	9	0	0	18,02	18,02
13	8	0	2	28,06	28,06
14	17	0	0	25,87	25,87
15	8	0	0	32,97	32,97
16	11,3	0	0	25,12	25,12
17	9	0	0	33,07	33,07
18	16	0	0	21,64	21,64
19	8	0	0	38,92	38,92
20	5	0	0	32,14	32,14

21	9	0	0	23,74	23,74
22	9	0	0	32,58	32,58
23	7	0	0	18,93	18,93
24	12	0	0	38,72	38,72
25	10	0	0	26,78	26,78
26	15	4,6	0	39,41	39,41
27	3	0	0	26,93	26,93
28	7	0	0	22,6	22,6
29	9	9,2	0	21,54	21,54
30	9	0	0	26,93	26,93
31	7	0	0	23,38	23,38
32	14	11,5	0	38	38
33	6	0	0	17,49	17,49
Total	321,6	44,3	8	870,65	870,65
Amostra	32	6	4	33	33

		unidades
Débito saturação (s)	0,081938407	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-112,6531038	s
Tempo adicional de passagem (tap)	24,40857788	s

Interseção: CC 169 – Saída VCI

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: André Ribeiro

Data: 20/09/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	4	7	1	35	35
2	3	10	2	35	35
3	4	4	3	35	35
4	5	3	2	35	35
5	3	4	2	35	35
6	4	5	3	35	35
7	4	3	1	35	35
8	4	5	2	35	35
9	4	8	2	35	35
10	4	5	2	35	35
11	4	5	3	35	35
12	4	11	3	35	35
13	3	12	1	35	35
14	4	13	2	35	35
15	4	11	2	35	35
16	4	12	1	35	35
17	3	10	0	35	35
18	4	5	1	35	35
19	4	3	1	35	35
20	4	12	2	35	35

21	4	10	2	35	35
22	4	9	3	35	35
23	4	8	3	35	35
24	3	9	1	35	35
25	4	11	0	35	35
26	3	10	3	35	35
27	4	12	2	35	35
28	4	10	2	35	35
29	3	9	2	35	35
30	4	4	3	35	35
31	4	7	2	35	35
32	4	3	2	35	35
33	3	5	2	35	35
34	3	9	0	35	35
Total	128	264	63	1190	1190
Amostra	34	34	31	34	34

		unidades
Débito saturação (s)	0,310941176	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-2,107453651	s
Tempo adicional de passagem (tap)	6,535828055	s

Interseção: CC 169 – Saída VCI

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: Álvaro

Data: 20/09/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvi)	Período Intermédio (uvi)	Período Final (uvi)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	4	4	0	15	35
2	4	8	0	35	35
3	4	6	0	20	35
4	4	11	1	35	35
5	4	8	1	35	35
6	4	7	1	35	35
7	4	7	0	35	35
8	4	7	1	35	35
9	4	4	0	16	35
10	4	9	0	35	35
11	4	9	1	35	35
12	4	6	1	35	35
13	4	7	0	35	35
14	4	10	0	35	35
15	4	9	0	35	35
16	4	12	1	35	35
17	4	4	0	16	35
18	4	5	0	18	35
19	4	3	0	14	35
20	4	8	1	35	35

21	4	8	1	35	35
22	4	8	2	35	35
23	4	10	1	35	35
24	4	9	1	35	35
25	4	9	0	35	35
26	4	5	0	16	35
27	4	5	3	17	35
28	4	5	1	16	35
29	4	2	0	12	35
30	4	2	0	12	35
31	4	4	0	15	35
32	4	2	1	12	35
33	4	3	0	14	35
34	4	2	2	13	35
Total	136	218	20	891	1190
Amostra	34	34	16	34	34

		unidades
Débito saturação (s)	0,395644283	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-0,110091743	s
Tempo adicional de passagem (tap)	3,15940367	s

Interseção: CC 169 - R. Delfim Maia

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Vilaça

Data: 04/10/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (u/vl)	Período Intermédio (u/vl)	Período Final (u/vl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	2	0	0	10	21
2	4	2	0	12	23
3	5	2	1	12	22
4	5	2	1	12	21
5	4	0	0	10	13
6	5	1	1	11	18
7	3	1	1	11	21
8	5	2	2	12	21
9	5	1	1	11	21
10	4	3	1	16	20
11	4	1	0	11	21
12	5	0	2	10	17
13	4	2	0	12	21
14	5	3	1	15	21
15	4	3	1	14	21
16	4	1	0	11	19
17	4	4	2	18	21
18	5	5	2	18	21
19	5	0	0	10	17
20	3	2	0	12	22

21	2	2	3	12	22
22	3	3	2	14	21
23	2	1	0	11	22
24	5	0	0	10	22
25	4	0	1	10	22
26	5	3	1	14	22
27	4	3	2	15	21
28	4	0	2	10	21
29	5	4	1	15	22
30	5	1	2	11	22
31	2	0	0	10	17
32	4	4	0	20	20
33	5	5	1	23	23
34	4	2	0	12	22
35	4	0	1	10	17
36	6	2	0	12	21
37	4	3	2	14	22
38	6	4	1	21	21
39	4	4	0	22	22
40	5	1	1	11	22
Total	168	77	36	525	826
Amostra	40	31	25	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,616	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	3,181818182	s
Tempo adicional de passagem (tap)	2,337662338	s

Interseção: CC 169 - R. Delfim Maia

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: João Teles

Data: 04/10/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	3	1	1	15	20
2	4	1	1	20	22
3	4	4	1	23	23
4	7	4	2	22	22
5	2	2	0	22	25
6	4	1	0	20	25
7	2	1	2	20	25
8	4	5	0	22	25
9	4	6	1	25	25
10	4	2	1	20	20
11	4	1	0	15	18
12	3	3	0	18	22
13	5	0	0	15	25
14	4	4	1	23	23
15	5	0	1	20	25
16	4	0	0	15	25
17	5	0	0	18	20
18	3	5	2	25	25
19	4	1	2	15	15
20	4	4	2	25	25

21	4	6	1	25	25
22	5	7	2	25	25
23	4	2	1	22	25
24	5	1	0	20	20
25	4	2	1	20	20
26	4	2	1	20	25
27	5	4	1	25	25
28	4	3	1	18	18
29	3	2	1	20	23
30	4	1	0	15	18
31	4	2	0	12	17
32	5	4	0	20	20
33	4	4	0	23	23
34	4	5	1	22	22
35	4	2	1	17	17
36	4	0	0	21	21
37	4	1	0	10	22
38	4	5	0	21	21
39	4	7	2	22	22
40	4	5	2	22	22
Total	162	110	32	798	886
Amostra	40	35	24	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,27638191	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-4,653636364	s
Tempo adicional de passagem (tap)	4,824242424	s

Interseção: CC 169 - R. da Igreja de Paranhos

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Nuno Gomes

Data: 04/10/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	8	0	1	10	60
2	10	0	0	10	60
3	10	0	3	10	60
4	9	0	2	10	60
5	10	0	1	10	60
6	10	0	0	10	60
7	10	0	2	10	60
8	11	0	2	10	55
9	12	0	2	10	55
10	9	0	2	10	55
11	11	0	2	10	55
12	10	0	1	10	55
13	9	0	0	10	55
14	9	0	2	10	60
15	8	0	0	10	55
16	12	0	1	10	55
17	10	0	2	10	55
18	10	0	0	10	55
19	9	0	0	10	55
20	8	0	0	10	55

21	9	0	1	10	55
22	13	0	0	10	55
23	9	0	0	10	55
24	10	0	2	10	55
25	10	0	1	10	55
26	11	0	1	10	55
27	8	0	1	10	60
28	11	0	1	10	55
29	10	0	2	10	55
30	10	0	1	10	55
31	9	0	1	10	55
32	8	0	1	10	55
33	10	0	1	10	55
34	9	0	1	10	55
35	9	0	1	10	60
36	8	0	1	10	55
37	8	0	1	10	55
38	13	0	0	10	55
39	7	0	1	10	55
40	10	0	0	10	55
Total	387	0	41	400	2250
Amostra	40	0	29	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	—	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	—	s
Tempo adicional de passagem (tap)	—	s

Interseção: CC 169 - R. da Igreja de Paranhos

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: João Aguiar

Data: 04/10/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	5	4	0	60	60
2	5	1	0	60	60
3	5	6	0	60	60
4	4	7	0	60	60
5	6	8	0	60	60
6	6	8	0	60	60
7	4	8	0	60	60
8	5	7	0	55	55
9	5	3	0	55	55
10	5	7	0	55	55
11	6	7	1	55	55
12	4	9	0	55	55
13	5	0	0	55	55
14	4	8	0	60	60
15	5	5	0	55	55
16	4	6	0	55	55
17	5	4	1	55	55
18	9	6	0	55	55
19	5	5	0	55	55
20	3	5	0	55	55

21	3	7	0	55	55
22	5	7	0	55	55
23	4	3	0	55	55
24	4	4	0	55	55
25	3	4	0	55	55
26	5	3	0	55	55
27	3	6	0	60	60
28	4	6	0	55	55
29	4	4	0	55	55
30	6	5	1	55	55
31	4	3	0	55	55
32	4	6	0	55	55
33	5	4	0	55	55
34	2	7	0	55	55
35	3	6	0	60	60
36	4	5	0	55	55
37	4	4	0	55	55
38	5	4	0	55	55
39	4	6	0	55	55
40	4	5	0	55	55
Total	180	213	3	2250	2250
Amostra	40	39	3	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,115297297	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-29,15963432	s
Tempo adicional de passagem (tap)	8,673230192	s

Interseção: CC 169 - R. Dr. Manuel Pereira da Silva

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Mónica

Data: 04/10/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	3	0	0	10	25
2	0	0	3	0	27
3	2	0	2	10	23
4	4	0	1	10	24
5	0	0	2	0	28
6	6	0	0	10	30
7	0	1	0	0	27
8	4	0	0	10	23
9	3	2	1	12	25
10	1	2	2	12	29
11	3	0	0	10	24
12	2	1	0	11	24
13	1	0	0	10	23
14	1	2	0	12	33
15	1	0	0	10	28
16	0	2	2	0	29
17	3	0	0	10	29
18	0	2	0	0	29
19	3	4	2	14	28
20	2	1	0	11	24

21	0	2	0	0	33
22	1	0	0	10	30
23	0	1	0	0	35
24	1	3	1	13	28
25	2	0	0	10	27
26	4	2	0	12	24
27	0	0	1	0	28
28	1	1	0	11	28
29	2	1	0	11	23
30	5	0	1	10	28
31	5	1	0	10	27
32	1	0	0	10	23
33	2	2	0	12	24
34	1	3	0	14	25
35	3	1	0	11	25
36	1	2	0	12	28
37	1	0	0	10	19
38	1	1	0	11	25
39	0	2	0	0	25
40	3	0	0	10	26
Total	73	39	18	339	1063
Amostra	31	22	11	31	40

		unidades
Débito saturação (s)	1,344827586	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	8,251364764	s
Tempo adicional de passagem (tap)	1,216783217	s

Interseção: CC 169 - R. Dr. Manuel Pereira da Silva

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: Bruno Cardoso

Data: 04/10/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	6	1	0	11	25
2	4	1	0	11	27
3	3	9	2	23	23
4	5	3	2	17	24
5	4	8	1	28	28
6	7	6	2	30	30
7	5	6	2	27	27
8	0	8	3	23	23
9	4	6	2	25	25
10	5	6	2	29	29
11	4	0	0	10	24
12	6	6	2	24	24
13	5	5	1	23	23
14	4	6	4	33	33
15	4	5	3	28	28
16	4	6	2	29	29
17	3	7	1	29	29
18	3	7	0	29	29
19	5	4	2	20	28
20	6	6	2	24	24

21	4	5	2	25	33
22	4	7	1	30	30
23	5	5	0	30	35
24	2	6	2	28	28
25	4	5	0	27	27
26	4	3	0	14	24
27	5	3	2	14	28
28	5	6	1	28	28
29	4	5	2	23	23
30	5	6	1	28	28
31	4	2	3	12	27
32	3	1	0	11	23
33	5	4	1	16	24
34	5	3	0	15	25
35	5	5	1	25	25
36	4	6	3	28	28
37	8	0	1	10	19
38	3	5	0	25	25
39	4	3	0	20	25
40	5	4	0	20	26
Total	175	190	53	902	1063
Amostra	39	38	28	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,378486056	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-1,85560054	s
Tempo adicional de passagem (tap)	5,00112782	s

Interseção: CC 169 – Saída VCI

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: André Ribeiro

Data: 04/10/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	4	25	3	50	50
2	4	20	3	50	50
3	4	21	2	50	50
4	4	20,3	3	50	50
5	4	27	2	50	50
6	3	20	2	50	50
7	3	19,3	3	50	50
8	3	20,3	2	50	50
9	4	18	3	50	50
10	4	20	2	50	50
11	4	20	2	50	50
12	4	17	2	50	50
13	4,3	18	2	50	50
14	3	21	3,3	50	50
15	3	15,3	1	50	50
16	4	17	1	50	50
17	4	20	4	50	50
18	4	17,3	1	50	50
19	3	19	2	50	50
20	4	18,3	1	50	50

21	4	17	1	50	50
22	4	19	2	50	50
23	3	20	2	50	50
24	4	17	1	50	50
25	4	17	1	50	50
26	4	18	2	50	50
27	4	22	2	50	50
28	4	17	1	50	50
29	3	17	1	50	50
30	4	17	0	50	50
31	4	20	1	50	50
32	4	16	3	50	50
33	3	20	2	50	50
34	4,3	18,3	2	50	50
35	4	17	1	50	50
36	4	17	0	50	50
37	3	19	2	50	50
38	3	20	2	50	50
39	4	18	1	50	50
40	3	17	0	50	50
Total	148,6	757,1	71,3	2000	2000
Amostra	40	40	37	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,4731875	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	2,148989565	s
Tempo adicional de passagem (tap)	4,072438573	s

Interseção: CC 169 – Saída VCI

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: Álvaro

Data: 04/10/2016

Hora: 8.00/9.30



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	3	14	2	50	50
2	3	17	2	50	50
3	4	22	3	50	50
4	5	13	0	50	50
5	3	27	0	50	50
6	5	21	1	50	50
7	5	11	1	50	50
8	5	17	1	50	50
9	4	16	2	50	50
10	6	17	0	50	50
11	6	14	0	50	50
12	5	5	0	40	50
13	5	8	1	50	50
14	5	11	1	50	50
15	4	3	0	20	50
16	5	10	0	50	50
17	4	13	1	50	50
18	7,3	6	1	45	50
19	6,3	12	0	50	50
20	4	7	0	50	50

21	5	14	0	50	50
22	4	7	0	50	50
23	6	11	0	50	50
24	4	10	0	50	50
25	5	5	0	40	50
26	5	11	0	50	50
27	4	13	0	50	50
28	5	15	0	50	50
29	5	5	0	40	50
30	4	11	1	50	50
31	4	11	0	50	50
32	3	7	0	40	50
33	3	10	1	50	50
34	6	9	0	50	50
35	4	10	0	50	50
36	4	4	0	30	50
37	4	6	0	45	50
38	5,3	5	0	40	50
39	4	7	1	50	50
40	3	12	0	50	50
Total	181,9	447	19	1890	2000
Amostra	40	40	40	40	40

		unidades
Débito saturação (s)	0,3	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-5,158333333	s
Tempo adicional de passagem (tap)	1,583333333	s

Interseção: CC 169 – R. Delfim Maia

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Sr. Miguel

Data: 04/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	3	4	0	15	20
2	3	2	0	20	22
3	4	4	0	23	23
4	2	0	0	22	22
5	3	7	0	22	25
6	2	0	0	20	25
7	4,3	6	0	20	25
8	3	6	0	22	25
9	4	3	1	25	25
10	2	2	0	20	20
11	3	4	0	15	18
12	2	1	0	18	22
13	0	4	0	15	25
14	3	3	2	23	23
15	3	7	0	20	25
16	3	4	2	15	25
17	3	1	0	18	20
18	5	4	1	25	25
19	3	2	1	15	15
20	3	2	1	25	25
21	3	0	1	25	25
22	3	3	2	25	25
23	4	5	1	22	25
24	4	4	1	20	20
25	6	3	1	20	20
26	5	5	1	20	25
27	4	2	2	25	25
28	4	1	0	18	18
29	3	8	0	20	23
30	7,3	2	0	15	18
Total	102	99	17	608	679
Amostra	29	27	13	30	30

		unidades
Débito saturação (s)	0,321428571	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-0,899616858	s
Tempo adicional de passagem (tap)	4,068376068	s

Interseção: CC 169 – R. Delfim Maia

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: Vilaça

Data: 04/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	6	0	0	9	9
2	5	0	0	11	11
3	5	4	1	20	23
4	4	3	1	19	23
5	4	4	0	19	22
6	4	0	0	19	22
7	4	1	2	15	15
8	4	4	2	19	19
9	1	1	2	21	21
10	5	1	1	14	14
11	4	0	1	10	15
12	4	3	0	18	23
13	3	6	1	23	23
14	4	0	0	16	20
15	1	5	0	22	22
16	4	3	1	19	19
17	3	5	1	22	22
18	4	0	0	10	13
19	5	6	1	22	22
20	2	3	1	22	22
21	4	5	2	19	22
22	4	5	2	21	21
23	0	1	1	19	23
24	4	4	1	21	21
25	4	5	1	22	22
26	4	4	1	16	22
27	3	1	1	11	22
28	3	0	1	10	22
29	5	4	2	19	21
30	4	0	0	10	19
Total	111	78	27	518	595
Amostra	29	22	21	30	30

		unidades
Débito saturação (s)	0,357798165	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-0,697612732	s
Tempo adicional de passagem (tap)	3,593406593	s

Interseção: CC 169 – R. da Igreja de Paranhos

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Mónica

Data: 04/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	8	11	0	45	45
2	5	7	1	45	45
3	5	9	2	40	40
4	4	12	2	45	45
5	5	12	1	45	45
6	3	9	0	45	45
7	4	6	2	40	40
8	2	4	1	45	45
9	1	4	0	40	40
10	3	8	1	45	45
11	4	8	2	45	45
12	5	14	1	45	45
13	2	5	1	45	45
14	3	12	2	45	45
15	4	14	2	45	45
16	5	11	1	40	40
17	6	11	0	40	40
18	5	13	0	40	40
19	4	14	1	45	45
20	4	10	1	40	40
21	5	12	0	45	45
22	5	7	1	40	40
23	5	9	1	40	40
24	4	14	4	40	40
25	7	9	0	40	40
26	4	10	1	40	40
27	4	8	1	40	40
28	4	15	1	40	40
29	5	14	0	40	40
30	4	13	0	40	40
Total	129	305	30	1270	1270
Amostra	30	30	21	30	30

		unidades
Débito saturação (s)	0,31443299	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-3,675409836	s
Tempo adicional de passagem (tap)	0	s

Interseção: CC 169 – R. da Igreja de Paranhos

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: João Aguiar

Data: 04/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	4	8	0	45	45
2	5	7	0	45	45
3	5	6	0	40	40
4	5	13	0	45	45
5	4	16	0	45	45
6	4	12	0	45	45
7	7	6	0	40	40
8	5	10	0	45	45
9	2	10	0	40	40
10	2	16	0	45	45
11	5	11	0	45	45
12	5	7	0	45	45
13	2	11	2	45	45
14	2	9	0	45	45
15	4	8	0	45	45
16	6	6	0	40	40
17	6	10	0	40	40
18	5	6	0	40	40
19	4	6	0	45	45
20	5	13	0	40	40
21	4	9	1	45	45
22	6	11	0	40	40
23	6	10	0	40	40
24	4	5	0	40	40
25	6	5	1	40	40
26	4	10	1	40	40
27	6	9	0	40	40
28	4	12	0	40	40
29	6	6	0	40	40
30	4	9	1	40	40
Total	137	277	6	1270	1270
Amostra	30	30	5	30	30

		unidades
Débito saturação (s)	0,28556701	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-5,991576414	s
Tempo adicional de passagem (tap)	4,202166065	s

Interseção: CC 169 – R. Dr. Manuel Pereira da Silva

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Maria

Data: 04/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	1	1	0	10	37
2	0	1	0	0	41
3	1	2	2	12	42
4	1	0	0	10	40
5	2	0	0	10	38
6	0	2	0	0	43
7	0	2	0	0	43
8	1	3	0	15	41
9	0	0	0	0	43
10	0	1	0	0	38
11	2	3	1	15	40
12	2	4	0	17	37
13	2	1	0	11	44
14	2	3	0	16	37
15	0	1	0	0	34
16	2	1	0	11	43
17	1	0	0	10	42
18	1	1	1	11	44
19	1	0	0	10	43
20	1	2	1	12	40
21	1	5	0	42	42
22	1	1	1	11	42
23	0	1	0	0	43
24	0	3	1	0	40
25	1	2	0	12	38
26	1	6	0	39	39
27	1	0	0	10	42
28	2	3	0	15	44
29	2	2	0	12	43
30	2	3	2	15	39
Total	31	54	9	326	1222
Amostra	22	24	7	22	30

		unidades
Débito saturação (s)	0,509433962	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	7,234006734	s
Tempo adicional de passagem (tap)	2,523809524	s

Interseção: CC 169 – R. Dr. Manuel Pereira da Silva

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: João Teles

Data: 04/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	4	2	1	37	37
2	6	9	1	41	41
3	4	13	0	39	42
5	4	9	2	35	38
6	4	10	1	43	43
7	4	10	0	40	43
8	4	15	1	41	41
9	2	15	1	43	43
10	5	9	1	38	38
11	4	10	1	40	40
12	4	6	0	37	37
13	5	11	1	44	44
14	5	5	0	37	37
15	3	9	0	34	34
16	4	13	1	41	43
17	3	11	1	42	42
18	5	17	1	42	44
19	4	15	0	43	43
20	5	12	2	37	40
21	6	9	0	42	42
22	5	19	1	40	42
23	6	16	1	43	43
24	6	12	0	35	40
25	4	12	0	38	38
26	5	8	2	35	39
27	5	16	0	42	42
28	1	13	1	44	44
29	5	15	1	43	43
30	5	10	0	36	39
Total	127	331	21	1152	1182
Amostra	29	29	18	29	29

		unidades
Débito saturação (s)	0,383990719	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-1,404729659	s
Tempo adicional de passagem (tap)	3,038267875	s

Interseção: CC 169 – Saída VCI

Corrente de tráfego: Via Direita

Operador: Albino Silva

Data: 04/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (uvl)	Período Intermédio (uvl)	Período Final (uvl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	4	11	0	50	50
2	4	13	3	50	50
3	3	14	4	50	50
4	4	14	2	50	50
5	4	15,3	2	50	50
6	4	16	2	55	55
7	3	12,3	2	55	55
8	4	12	2	50	50
9	3	11	5	50	50
10	3	17	2	55	55
11	3	16	1	55	55
12	3	14	2	55	55
13	5	11	2	50	50
14	5	11	0	50	50
15	4	11	1	50	50
16	3	17	0	50	50
17	0	0	0	0	50
18	4	10	0	45	45
19	4	12	1	45	45
20	3	10	1	50	50
21	4	7	2	50	50
22	3	3	1	50	50
23	3	14	2	50	50
24	4	16	4	55	55
25	3	13	2	55	55
26	4	12	2	50	50
27	3	12	0	45	45
28	2	13	2	50	50
29	3	13	1	50	50
30	3	16	0	50	50
Total	102	366,6	48	1470	1520
Amostra	29	29	23	29	30

		unidades
Débito saturação (s)	0,310677966	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-1,321180654	s
Tempo adicional de passagem (tap)	6,717426884	s

Interseção: CC 169 – Saída VCI

Corrente de tráfego: Via Esquerda

Operador: Álvaro

Data: 04/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Nº Ciclo	Período Inicial (u/vl)	Período Intermédio (u/vl)	Período Final (u/vl)	Tempo de saturação (s)	Tempo de verde (s)
1	6	14	0	50	50
2	5	10	1	50	50
3	6	11	1	50	50
4	5	10	0	50	50
5	5	12	2	50	50
6	4	13	1	55	55
7	3	13,3	1	55	55
8	5	12	1	50	50
9	5	11	2	50	50
10	5	16	1	55	55
11	6	13	2	55	55
12	5	13	0	55	55
13	6	10	1	50	50
14	5	12	1	50	50
15	5	12	0	50	50
16	4	5	2	50	50
17	3	8	2	0	50
18	4	6	1	45	45
19	4	15	0	45	45
20	4	11	1	50	50
21	5	12,3	1	50	50
22	5	5	0	50	50
23	4	4	0	50	50
24	4	9	0	55	55
25	5	10	0	55	55
26	4	8	0	50	50
27	5	8	1	45	45
28	4	7	0	50	50
29	5,3	10	1	50	50
30	3	11	0	50	50
Total	139,3	311,6	23	1470	1520
Amostra	30	30	18	29	30

		unidades
Débito saturação (s)	0,264067797	Veic/s
Tempo perdido no arranque (tpa)	-7,583868207	s
Tempo adicional de passagem (tap)	4,838824704	s

Método atraso médio por veículo

Interseção: CC 83

Rua: Dr. Manuel Pereira da Silva

Operador: João Teles

Data: 02/06/2016

Hora: 08.30/09.15



Operador: João Teles														
Rua/Posto: R. Dr.Manuel Pereira da Silva 2.1								Rua/Posto: R. Dr.Manuel Pereira da Silva 2.2, 2.3						
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	9	0	13	0	8	0	30	0	0	1	0	0	0	1
08.30	5	0	11	0	13	0	29	1	0	0	0	1	0	2
08.31	17	0	2	0	2	0	21	1	0	0	0	0	0	1
08.32	9	0	16	0	17	0	42	3	0	3	0	2	0	8
08.33	1	0	6	0	9	0	16	0	0	0	0	0	0	0
08.34	0	0	9	0	13	0	22	0	0	2	0	3	0	5
08.35	15	0	2	0	5	0	22	3	0	0	0	0	0	3
08.36	11	0	17	0	7	0	35	0	0	0	0	0	0	0
08.37	0	0	7	0	17	0	24	0	0	2	0	4	0	6
08.38	6	0	4	0	9	0	19	0	0	0	0	0	0	0
08.39	12	0	12	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
08.40	7	0	11	0	2	0	20	1	0	1	0	0	0	2
08.41	2	0	3	0	13	0	18	0	0	0	0	0	0	0
08.42	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
08.43	3	0	6	0	0	0	9	1	0	2	0	0	0	3
08.44	7	0	9	0	10	0	26	1	0	2	0	1	0	4
08.45	1	0	6	0	9	0	16	0	0	0	0	0	0	0
08.46	14	0	16	0	18	0	48	0	0	0	0	1	0	1
08.47	16	0	16	0	19	0	51	0	0	0	0	1	0	1
08.48	4	0	10	0	15	0	29	1	0	2	0	4	0	7
08.49	9	0	7	0	16	0	32	0	0	0	0	1	0	1
08.50	21	0	8	0	1	0	30	2	0	0	0	0	0	2
08.51	17	0	17	0	3	0	37	2	0	1	0	0	0	3
08.52	3	0	4	0	0	0	7	1	0	2	0	0	0	3
08.53	8	0	10	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
08.54	3	0	5	0	10	0	18	0	0	1	0	1	0	2
08.55	1	0	0	0	4	0	5	0	0	0	0	2	0	2

08.56	9	0	7	0	4	0	20	2	0	0	0	0	0	2		
08.57	10	0	2	0	4	0	16	0	0	0	0	0	0	0		
08.58	2	0	14	0	8	0	24	0	0	1	0	0	0	1		
08.59	10	0	9	0	13	0	32	0	0	2	0	3	0	5		
09.00	0	0	2	0	11	0	13	0	0	0	0	1	0	1		
09.01	9	0	0	0	4	0	13	2	0	0	0	0	0	2		
09.02	9	0	8	0	0	0	17	1	0	2	0	0	0	3		
09.03	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0		
09.04	2	0	3	0	7	0	12	0	0	0	0	0	0	0		
09.05	0	0	1	0	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0		
09.06	0	0	1	0	7	0	8	0	0	0	0	0	0	0		
09.07	7	0	6	0	2	0	15	0	0	0	0	0	0	0		
09.08	3	0	4	0	0	0	7	1	0	1	0	0	0	2		
09.09	0	0	1	0	3	0	4	0	0	1	0	1	0	2		
09.10	0	0	2	1	4	1	8	0	0	0	0	1	0	1		
09.11	3	0	7	0	8	1	19	0	0	0	0	0	0	0		
09.12	5	0	4	0	14	0	23	0	0	0	0	0	0	0		
09.13	19	0	5	0	5	0	29	0	0	0	0	0	0	0		
09.14	7	0	9	0	11	0	27	1	0	2	0	0	0	3		
09.15	0	0	2	0	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0		
							Total:	955							Total:	79

Interseção: CC 83

Rua: Manuel Laranjeira

Operador: Sousa

Data: 02/06/2016

Hora: 08.30/9.15



Operador: Sousa							
Rua/Posto: R. Manuel Laranjeira							
Horas	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	10	1	0	0	0	1	12
08.30	0	0	12	0	0	0	12
08.31	4	0	0	0	6	0	10
08.32	12	0	0	0	0	0	12
08.33	0	0	8	1	0	0	9
08.34	0	0	16	1	0	0	17
08.35	8	0	0	0	0	0	8
08.36	0	0	13	0	18	0	31
08.37	13	1	16	2	0	0	32
08.38	15	1	0	0	0	0	16
08.39	0	0	18	2	0	0	20
08.40	12	1	19	1	0	0	33
08.41	0	0	15	1	0	0	16
08.42	0	0	18	2	0	0	20
08.43	13	1	0	0	18	1	33
08.44	4	1	0	0	12	0	17
08.45	20	0	0	0	0	0	20
08.46	0	0	17	0	0	0	17
08.47	0	0	13	0	0	0	13
08.48	0	0	16	0	18	0	34
08.49	11	0	12	0	0	0	23
08.50	0	0	13	0	0	0	13
08.51	4	0	8	0	9	0	21
08.52	3	1	7	1	8	1	21
08.53	3	0	0	0	0	0	3
08.54	1	0	2	0	0	0	3
08.55	0	0	1	0	0	0	1

08.56	0	0	1	0	5	0	6
08.57	3	0	0	0	0	0	3
08.58	0	0	2	1	5	0	8
08.59	0	0	2	0	0	1	3
09.00	1	0	0	0	0	0	1
09.01	3	0	4	0	5	0	12
09.02	1	0	6	0	9	0	16
09.03	3	0	0	0	4	0	7
09.04	0	1	0	0	0	1	2
09.05	4	1	3	0	7	0	15
09.06	0	0	2	0	3	0	5
09.07	0	0	6	0	8	0	14
09.08	8	0	0	0	1	0	9
09.09	0	0	4	0	0	0	4
09.10	0	0	5	0	9	0	14
09.11	2	0	0	0	0	0	2
09.12	0	0	5	0	0	0	5
09.13	4	1	5	1	0	0	11
09.14	4	1	6	1	0	0	12
09.15	7	1	0	0	2	0	10
Total:							626

Interseção: CC 83

Rua: Dr. Roberto Frias

Operador: André Ribeiro

Data: 02/06/2016

Hora: 08.30/09.15



Operador: André Ribeiro														
Rua/Posto: Roberto Frias 0.1								Rua/Posto: Roberto Frias 0.2, 0.3						
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	1	0	4
08.30	7	0	7	0	0	0	14	4	0	9	0	0	0	13
08.31	1	0	4	0	4	0	9	1	0	2	0	4	0	7
08.32	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2
08.33	3	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	2
08.34	0	0	5	0	6	0	11	0	0	1	0	9	0	10
08.35	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	1	2	1	5
08.36	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3
08.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
08.38	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	0	1	0	2
08.39	0	0	0	0	4	0	4	1	0	0	0	0	1	2
08.40	5	0	0	0	0	0	5	2	1	0	0	0	0	3
08.41	1	0	5	0	0	0	6	0	0	2	0	0	0	2
08.42	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	2
08.43	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
08.44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
08.45	4	0	9	0	0	0	13	2	0	4	0	0	0	6
08.46	0	0	1	0	3	0	4	0	0	1	0	3	0	4
08.47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
08.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3
08.49	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4	0	4
08.50	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1	1	3
08.51	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2
08.52	3	0	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
08.53	2	0	5	0	0	0	7	0	0	1	0	0	0	1
08.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
08.55	1	0	7	1	9	1	19	1	0	1	0	3	0	5

08.56	0	0	2	0	3	0	5	0	0	1	0	5	1	7		
08.57	3	0	0	0	0	0	3	6	1	0	0	0	0	7		
08.58	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0		
08.59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.00	1	0	3	0	3	0	7	1	1	2	1	4	2	11		
09.01	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0		
09.02	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0		
09.03	1	0	3	0	0	0	4	1	0	2	0	0	0	3		
09.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.05	3	0	4	0	0	0	7	1	0	2	0	0	0	3		
09.06	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	4	0	6		
09.07	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	0	3	0	4		
09.08	3	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	4		
09.09	2	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0		
09.10	2	0	3	0	3	0	8	1	0	4	0	4	0	9		
09.11	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1		
09.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	2	10		
09.13	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	3		
09.14	1	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	4		
09.15	3	0	9	0	0	0	12	0	0	1	0	0	0	1		
							Total:	190							Total:	165

Interseção: CC 83

Rua: Actor Ferreira Silva

Operador: Mónica Oliveira

Data: 02/06/2016

Hora: 08.30/09.15



Operador: Mónica Oliveira							
Rua/Posto: Rua Actor Ferreira da Silva- 3							
Horas	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	1	0	0	0	0	0	1
08.30	0	0	0	0	0	0	0
08.31	0	0	1	0	0	0	1
08.32	1	0	0	0	0	0	1
08.33	0	0	0	0	0	0	0
08.34	0	0	0	0	1	0	1
08.35	0	0	0	0	0	0	0
08.36	1	0	0	0	0	0	1
08.37	0	0	0	0	0	0	0
08.38	1	0	0	0	0	0	1
08.39	0	0	0	0	0	0	0
08.40	0	0	0	0	0	0	0
08.41	0	0	0	0	0	0	0
08.42	0	0	0	0	0	0	0
08.43	1	0	0	0	0	0	1
08.44	0	0	2	0	0	0	2
08.45	0	0	0	0	1	0	1
08.46	0	1	0	0	0	0	1
08.47	0	0	0	0	0	0	0
08.48	1	0	0	0	0	0	1
08.49	0	0	0	0	0	0	0
08.50	0	0	0	0	0	0	0
08.51	0	0	0	0	0	0	0
08.52	0	0	0	0	0	0	0
08.53	0	0	0	0	0	0	0
08.54	0	0	0	0	0	0	0
08.55	0	0	0	0	0	0	0

08.56	0	0	0	0	0	0	0
08.57	0	0	0	0	0	0	0
08.58	0	0	0	0	0	0	0
08.59	0	0	0	0	0	0	0
09.00	0	0	0	0	0	0	0
09.01	0	0	0	0	0	0	0
09.02	1	0	0	0	0	0	1
09.03	0	0	0	0	0	0	0
09.04	0	0	0	0	0	0	0
09.05	0	0	0	0	0	0	0
09.06	0	0	0	0	0	0	0
09.07	0	0	0	0	0	0	0
09.08	0	0	0	0	0	0	0
09.09	0	0	0	0	0	0	0
09.10	0	0	0	0	0	0	0
09.11	0	1	0	0	0	0	1
09.12	0	0	1	0	0	0	1
09.13	0	0	0	0	0	0	0
09.14	0	0	0	0	0	0	0
09.15	0	0	0	0	0	0	0
Total:							15

Interseção: CC 169

Rua: Delfim Maia

Operador: Bruno Eugénio

Data: 02/06/2016

Hora: 08.30/09.15



Operador: Bruno Eugénio														
Rua/Posto: R. Delfim Maia 4.1,4.2								Rua/Posto: R. Delfim Maia 5						
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	4	0	1	0	3	0	8	0	0	4	0	9	0	13
08.30	5	0	5	0	5	0	15	9	0	11	0	14	0	34
08.31	0	0	4	0	5	0	9	0	0	1	0	2	0	3
08.32	5	0	5	0	0	0	10	5	0	5	0	0	0	10
08.33	3	0	3	0	4	0	10	0	0	1	0	2	0	3
08.34	4	0	7	0	0	0	11	5	0	6	0	0	0	11
08.35	2	0	2	0	4	0	8	1	0	2	0	6	0	9
08.36	4	0	6	0	0	0	10	6	0	7	0	0	0	13
08.37	1	0	1	0	2	0	4	3	0	6	0	7	0	16
08.38	1	0	2	0	0	0	3	10	0	5	0	0	0	15
08.39	0	0	2	0	3	0	5	0	0	1	0	2	0	3
08.40	4	0	5	0	0	0	9	4	0	5	0	0	0	9
08.41	1	0	1	0	2	0	4	1	0	2	0	3	0	6
08.42	2	0	0	0	0	0	2	4	0	1	0	0	0	5
08.43	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
08.44	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
08.45	0	0	3	0	7	0	10	1	0	3	0	4	0	8
08.46	7	0	0	0	2	0	9	3	0	0	0	0	0	3
08.47	3	0	3	0	3	0	9	0	0	0	0	3	0	3
08.48	6	0	0	0	0	0	6	4	0	0	0	1	0	5
08.49	0	0	2	0	3	0	5	1	0	1	0	1	0	3
08.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.51	0	1	6	1	0	0	8	2	0	4	0	0	0	6
08.52	1	0	2	0	6	0	9	1	0	3	0	6	0	10
08.53	8	0	14	0	0	0	22	6	0	6	0	0	0	12
08.54	3	0	8	0	0	0	11	1	0	4	0	5	0	10
08.55	9	1	12	1	0	0	23	6	0	6	0	0	0	12

08.56	0	0	1	0	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0		
08.57	5	0	0	0	4	0	9	1	0	3	0	0	0	4		
08.58	6	0	6	0	10	0	22	1	0	1	0	1	0	3		
08.59	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	1	0	1		
09.00	3	0	4	0	0	0	7	1	0	1	0	0	0	2		
09.01	4	0	3	0	4	0	11	0	0	1	0	1	0	2		
09.02	4	0	5	0	0	0	9	1	0	3	0	0	0	4		
09.03	0	0	1	0	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0		
09.04	6	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	1	0	2		
09.05	0	0	3	0	3	0	6	3	0	3	0	3	0	9		
09.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		
09.07	0	0	1	1	3	0	5	3	0	5	0	1	0	9		
09.08	0	0	0	0	3	1	4	3	0	3	0	0	0	6		
09.09	4	0	4	0	0	0	8	0	0	1	0	2	0	3		
09.10	0	0	2	0	4	0	6	3	0	4	0	0	0	7		
09.11	7	0	7	0	2	0	16	0	0	0	0	0	0	0		
09.12	0	0	1	0	4	0	5	0	0	1	0	0	0	1		
09.13	3	0	5	1	0	0	9	0	0	1	0	2	0	3		
09.14	2	0	5	0	6	0	13	5	0	5	0	0	0	10		
09.15	6	0	8	2	0	0	16	0	0	2	0	3	0	5		
							Total:	395							Total:	296

Interseção: CC 169

Rua: Dr. Manuel Pereira da Silva

Operador: Quatorze

Data: 02/06/2016

Hora: 08.30/09.15



Quatorze														
Rua/Posto: R. Dr. Manuel Pereira da Silva - 2								Rua/Posto: R. Dr. Manuel Pereira da Silva - 3						
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	7	1	9	1	9	1	28	0	0	0	0	0	0	0
08.30	10	1	10	1	0	0	22	1	0	0	0	0	0	1
08.31	8	0	11	0	11	0	30	0	0	0	0	0	0	0
08.32	11	0	11	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0
08.33	11	0	11	0	11	0	33	1	0	0	0	0	0	1
08.34	11	0	7	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
08.35	10	1	10	1	10	1	33	0	0	0	0	0	0	0
08.36	9	0	9	0	9	0	27	0	0	0	0	0	0	0
08.37	9	0	9	0	9	0	27	0	0	0	0	0	0	0
08.38	10	0	10	0	10	0	30	3	0	3	0	3	0	9
08.39	10	0	10	0	10	0	30	3	0	3	0	3	0	9
08.40	10	0	0	0	0	0	10	3	0	0	0	1	0	4
08.41	13	0	13	0	13	0	39	0	0	0	0	0	0	0
08.42	13	0	0	0	13	0	26	0	0	0	0	1	0	1
08.43	12	0	12	0	12	0	36	1	0	1	0	1	0	3
08.44	12	0	0	0	7	0	19	1	0	0	0	7	0	8
08.45	14	0	14	0	14	0	42	1	0	1	0	1	0	3
08.46	5	0	5	0	12	0	22	0	0	0	0	0	0	0
08.47	12	0	12	0	12	0	36	0	0	0	0	0	0	0
08.48	0	1	6	1	6	1	15	0	0	0	0	0	0	0
08.49	6	1	6	1	6	1	21	0	0	0	0	0	0	0
08.50	2	0	10	0	10	0	22	1	0	2	0	2	0	5
08.51	10	0	10	0	0	0	20	2	0	2	0	0	0	4
08.52	8	1	8	1	8	1	27	0	0	0	0	0	0	0
08.53	8	1	0	0	0	0	9	7	0	7	0	7	0	21
08.54	10	0	12	0	12	0	34	1	0	1	0	1	0	3
08.55	12	0	0	0	10	0	22	1	0	0	0	2	0	3

08.56	10	0	12	0	12	0	34	2	0	2	0	2	0	6	
08.57	12	0	0	0	12	0	24	1	0	0	0	1	0	2	
08.58	12	0	12	0	12	0	36	0	0	0	0	0	0	0	
08.59	5	0	5	0	12	0	22	1	0	2	0	2	0	5	
09.00	12	0	12	0	12	0	36	2	0	2	0	2	0	6	
09.01	0	0	7	0	7	0	14	1	0	2	0	4	0	7	
09.02	12	0	0	0	0	0	12	0	1	0	1	0	1	3	
09.03	8	0	10	0	0	0	18	0	0	0	0	1	0	1	
09.04	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	
09.05	12	0	0	0	12	0	24	1	0	0	0	1	0	2	
09.06	1	0	2	0	0	0	3	2	0	8	0	8	0	18	
09.07	0	0	0	0	2	0	2	8	0	0	0	0	0	8	
09.08	4	0	4	0	5	0	13	1	0	2	0	2	0	5	
09.09	7	0	7	0	0	0	14	2	0	2	0	0	0	4	
09.10	2	0	2	0	3	0	7	0	0	0	0	0	0	0	
09.11	5	0	8	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	
09.12	4	0	10	0	11	0	25	4	0	4	0	1	0	9	
09.13	11	0	0	0	0	0	11	4	0	0	0	0	0	4	
09.14	1	0	1	0	2	0	4	0	0	2	0	3	0	5	
09.15	2	0	0	0	2	0	4	3	0	0	0	1	0	4	
							Total:	1022						Total:	164

Interseção: CC 169

Rua: Igreja de Paranhos

Operador: Mariana Almeida

Data: 02/06/2016

Hora: 08.30/09.15



Operador: Mariana														
Rua/Posto: Rua Igreja Paranhos via esquerda								Rua/Posto: Rua Igreja Paranhos via direita						
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	2	0	5	0	0	0	7	4	0	6	0	0	0	10
08.30	0	0	2	0	7	0	9	0	0	6	0	9	0	15
08.31	9	0	0	0	0	0	9	13	0	4	0	0	0	17
08.32	0	0	3	0	6	0	9	0	0	3	0	7	0	10
08.33	6	0	0	0	0	0	6	9	0	0	0	0	0	9
08.34	2	0	3	0	5	0	10	2	0	7	0	7	0	16
08.35	6	0	0	0	0	0	6	10	0	0	0	0	0	10
08.36	2	0	5	0	10	0	17	4	0	8	0	12	0	24
08.37	10	0	0	0	0	0	10	13	0	0	0	0	0	13
08.38	1	0	3	0	4	0	8	1	0	4	0	9	0	14
08.39	4	0	0	0	0	0	4	10	0	0	0	0	0	10
08.40	2	0	3	0	7	0	12	2	0	6	0	6	0	14
08.41	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
08.42	1	0	3	0	4	0	8	6	0	9	0	11	0	26
08.43	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
08.44	1	0	2	0	0	0	3	4	0	6	0	0	0	10
08.45	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2
08.46	4	0	8	0	0	0	12	5	1	8	1	2	0	17
08.47	5	0	0	0	4	0	9	0	0	0	0	3	0	3
08.48	4	0	5	0	0	0	9	5	0	11	0	3	0	19
08.49	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	3	0	3
08.50	4	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	4
08.51	1	0	2	0	2	0	5	3	0	5	0	8	0	16
08.52	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	11
08.53	1	0	3	0	3	0	7	2	0	4	0	8	0	14
08.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.55	1	0	4	0	6	0	11	5	0	9	0	14	0	28

08.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		
08.57	3	0	6	0	0	0	9	5	0	5	0	0	0	10		
08.58	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
08.59	2	0	3	0	0	0	5	2	0	4	0	0	0	6		
09.00	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	4	0	4		
09.01	4	0	0	0	0	0	4	4	0	3	0	0	0	7		
09.02	2	0	3	0	3	0	8	1	0	1	0	2	0	4		
09.03	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
09.04	1	0	5	0	0	0	6	1	1	3	1	0	0	6		
09.05	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1		
09.06	2	0	4	0	0	0	6	2	0	3	0	0	0	5		
09.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	5		
09.08	2	0	0	0	0	0	2	3	2	2	0	0	0	7		
09.09	0	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	6	0	6		
09.10	2	1	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0	0	7		
09.11	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	3	0	3		
09.12	3	0	0	0	3	0	6	7	0	0	0	0	0	7		
09.13	1	0	4	0	5	0	10	2	0	4	0	8	0	14		
09.14	5	1	0	0	0	0	6	12	0	6	0	0	0	18		
09.15	2	0	2	0	3	0	7	0	0	4	0	4	0	8		
							Total:	264							Total:	437

Interseção: CC 169

Rua: Saída VCI

Operador: Vilaça

Data: 02/06/2016

Hora: 08.30/09.15



Operador: Vilaça														
Rua/Posto: Saída VCI 0.2								Rua/Posto: Saída VCI 0.1						
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	34	0	36	0	24	0	94	26	0	29	0	18	0	73
08.30	18	0	22	0	0	0	40	16	0	19	0	0	0	35
08.31	20	0	26	0	30	0	76	20	0	22	0	26	0	68
08.32	14	0	18	0	24	1	57	10	0	12	0	20	0	42
08.33	22	1	29	0	34	0	86	20	0	24	0	28	1	73
08.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.35	14	1	18	0	23	0	56	10	0	14	0	20	1	45
08.36	12	0	16	0	18	0	46	10	0	12	0	16	0	38
08.37	24	0	27	0	30	0	81	20	0	22	0	24	0	66
08.38	20	0	21	0	16	0	57	12	0	12	0	13	0	37
08.39	8	0	12	0	14	0	34	2	0	4	0	5	0	11
08.40	20	0	9	0	4	0	33	10	0	0	0	0	0	10
08.41	18	0	20	0	22	0	60	2	0	5	0	7	0	14
08.42	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
08.43	6	0	11	0	15	0	32	0	0	2	0	3	0	5
08.44	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
08.45	2	0	4	0	5	0	11	1	0	4	0	11	0	16
08.46	4	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	1	0	1
08.47	4	0	10	0	13	0	27	8	0	10	0	14	0	32
08.48	3	0	5	0	8	0	16	2	1	6	0	11	0	20
08.49	0	0	0	0	5	0	5	4	0	0	0	3	0	7
08.50	12	0	15	0	18	0	45	5	0	8	0	13	0	26
08.51	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
08.52	3	0	10	0	12	1	26	3	0	10	0	11	0	24
08.53	10	0	13	0	6	1	30	9	0	11	0	7	0	27
08.54	0	0	10	1	16	0	27	0	0	7	0	14	0	21
08.55	18	0	10	0	8	0	36	16	0	6	0	0	0	22

08.56	8	0	13	0	16	0	37	6	0	11	0	15	0	32		
08.57	18	0	7	0	0	0	25	16	0	5	0	0	0	21		
08.58	7	0	12	0	15	0	34	6	0	9	0	15	0	30		
08.59	17	0	4	0	0	0	21	17	0	3	0	0	0	20		
09.00	0	0	3	0	7	0	10	0	0	1	0	1	0	2		
09.01	7	0	0	0	5	0	12	3	0	0	0	0	0	3		
09.02	13	0	16	0	18	0	47	2	0	5	0	8	0	15		
09.03	4	1	14	0	16	1	36	0	1	6	0	8	0	15		
09.04	6	0	7	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0		
09.05	8	0	10	0	18	0	36	3	0	7	0	9	0	19		
09.06	10	0	0	0	0	0	10	2	0	0	0	0	0	2		
09.07	6	0	16	0	19	0	41	6	0	9	0	14	0	29		
09.08	12	0	0	0	3	1	16	8	0	0	0	2	0	10		
09.09	15	1	19	1	22	0	58	5	0	12	0	15	0	32		
09.10	10	0	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	0	8		
09.11	20	0	24	0	28	0	72	6	0	8	0	10	0	24		
09.12	16	0	8	0	0	0	24	6	0	0	0	0	0	6		
09.13	0	0	8	0	14	0	22	0	0	6	0	14	0	20		
09.14	19	0	12	0	6	0	37	16	0	8	0	2	0	26		
09.15	0	0	7	0	14	0	21	0	0	2	0	4	0	6		
							Total:	1580							Total:	1033

Interseção: CC 83

Rua: Dr. Manuel Pereira da Silva

Operador: João Teles

Data: 02/06/2016

Hora: 17.45/18.45



Rua/Posto: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva 2.1								Rua/Posto: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva 2.2, 2.3							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
17.45	4	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	1	0	1	
17.46	4	0	6	0	4	0	14	3	0	5	0	0	0	8	
17.47	5	0	5	0	8	0	18	0	0	3	0	3	0	6	
17.48	0	0	3	0	8	0	11	0	0	1	0	3	0	4	
17.49	12	0	0	0	7	0	19	5	0	0	0	2	0	7	
17.50	11	0	15	0	0	0	26	3	0	3	0	0	0	6	
17.51	2	0	3	1	11	1	18	0	0	0	0	3	0	3	
17.52	7	0	5	0	7	0	19	0	0	0	0	2	0	2	
17.53	8	1	0	0	4	0	13	0	0	0	0	0	0	0	
17.54	6	0	8	0	0	0	14	0	0	1	0	0	0	1	
17.55	3	0	11	0	17	0	31	0	0	3	0	3	0	6	
17.56	9	0	4	0	8	0	21	0	0	0	0	0	0	0	
17.57	0	0	11	0	16	0	27	0	0	1	0	1	0	2	
17.58	0	0	9	0	12	0	21	0	0	1	0	1	0	2	
17.59	0	0	4	0	8	0	12	0	0	0	0	2	0	2	
18.00	0	0	0	0	18	0	18	0	0	0	0	2	0	2	
18.01	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	
18.02	15	0	0	0	3	0	18	0	0	0	0	0	0	0	
18.03	0	0	1	0	4	0	5	0	0	0	0	1	0	1	
18.04	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	1	0	1	
18.05	6	0	8	0	4	0	18	3	0	0	0	0	0	3	
18.06	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	
18.07	11	0	3	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	
18.08	1	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	2	
18.09	1	0	2	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	
18.10	5	0	9	1	4	0	19	1	0	1	0	0	0	2	
18.11	0	0	1	1	4	1	7	0	0	3	0	4	0	7	
18.12	11	1	0	0	3	0	15	6	0	0	0	0	0	6	
18.13	6	0	0	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	
18.14	4	0	4	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	
18.15	0	1	4	2	6	2	15	0	0	3	0	4	0	7	

18.16	4	0	0	0	5	0	9	0	0	0	0	0	0	0	
18.17	12	0	0	0	5	0	17	2	0	0	0	0	0	2	
18.18	10	0	15	0	8	0	33	0	0	0	0	0	0	0	
18.19	5	0	10	0	15	0	30	0	0	1	0	2	0	3	
18.20	7	0	9	0	10	0	26	0	0	1	0	4	0	5	
18.21	15	0	11	0	15	0	41	4	0	0	0	0	0	4	
18.22	16	0	18	0	25	0	59	1	0	1	0	0	0	2	
18.23	0	0	18	0	22	1	41	0	0	0	0	0	0	0	
18.24	25	1	12	1	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	
18.25	8	1	12	1	5	0	27	4	0	7	0	0	0	11	
18.26	12	0	17	0	23	0	52	1	0	1	0	1	0	3	
18.27	0	0	7	0	13	0	20	0	0	0	0	0	0	0	
18.28	0	0	14	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	
18.29	1	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	1	0	1	
18.30	7	0	8	0	0	0	15	4	0	4	0	0	0	8	
18.31	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	
18.32	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
18.33	4	0	7	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	
18.34	5	0	9	0	12	0	26	0	0	0	0	2	0	2	
18.35	5	0	9	0	0	0	14	0	0	3	0	0	0	3	
18.36	3	0	7	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	
18.37	4	0	10	0	0	0	14	1	0	2	0	0	0	3	
18.38	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	
18.39	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	2	0	2	
18.40	0	0	3	0	8	0	11	0	0	2	0	3	0	5	
18.41	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
18.42	0	0	1	0	4	0	5	0	0	1	0	1	0	2	
18.43	0	0	3	0	5	1	9	0	0	2	0	4	0	6	
18.44	0	0	3	0	5	0	8	0	0	1	0	2	0	3	
18.45	8	0	0	0	6	0	14	2	0	0	0	2	0	4	
Total:							1004	Total:							154

Interseção: CC 169

Rua: Manuel Laranjeira

Operador: João Teixeira

Data: 02/06/2016

Hora: 17.45/18.45



Rua/Posto: R. Manuel Laranjeira							
Horas	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
17.45	3	0	0	0	3	0	6
17.46	5	0	5	0	7	0	17
17.47	1	0	0	0	2	0	3
17.48	7	0	0	0	1	0	8
17.49	1	0	4	0	0	0	5
17.50	1	0	2	0	2	0	5
17.51	0	0	5	0	6	0	11
17.52	0	0	0	0	0	0	0
17.53	2	0	3	0	0	0	5
17.54	0	0	7	1	11	1	20
17.55	6	0	6	0	6	0	18
17.56	0	0	1	0	5	1	7
17.57	0	0	0	0	1	0	1
17.58	0	0	0	0	1	0	1
17.59	0	0	1	0	6	0	7
18.00	5	0	0	0	0	0	5
18.01	0	0	0	0	0	0	0
18.02	0	0	2	0	6	1	9
18.03	6	0	0	0	6	0	12
18.04	6	0	4	0	1	0	11
18.05	1	0	0	0	7	0	8
18.06	7	0	4	0	2	0	13
18.07	3	0	3	0	0	0	6
18.08	1	0	1	0	0	0	2
18.09	2	0	4	0	0	0	6
18.10	1	1	1	1	1	1	6
18.11	2	0	0	0	3	0	5
18.12	9	0	8	0	8	0	25
18.13	7	0	8	0	6	0	21
18.14	1	1	10	1	13	1	27
18.15	14	0	6	1	8	1	30

18.16	10	1	5	0	2	0	18
18.17	3	0	7	0	5	0	15
18.18	5	1	12	1	14	1	34
18.19	7	0	7	0	10	0	24
18.20	12	0	5	0	7	0	24
18.21	8	0	10	0	11	0	29
18.22	1	0	6	0	6	0	13
18.23	5	0	7	0	3	0	15
18.24	6	0	13	1	18	1	39
18.25	12	1	13	1	14	1	42
18.26	2	0	4	0	5	0	11
18.27	0	0	2	0	0	0	2
18.28	4	0	4	0	1	0	9
18.29	2	0	4	0	0	0	6
18.30	1	0	2	0	2	0	5
18.31	3	0	3	0	1	0	7
18.32	2	0	4	0	0	0	6
18.33	0	0	5	0	4	0	9
18.34	0	0	2	0	2	0	4
18.35	2	0	2	0	0	0	4
18.36	1	0	4	1	4	1	11
18.37	1	0	2	0	0	0	3
18.38	0	0	0	0	5	0	5
18.39	0	0	0	0	0	0	0
18.40	0	0	1	0	3	0	4
18.41	5	0	8	0	10	0	23
18.42	0	0	0	0	0	0	0
18.43	0	0	1	0	8	0	9
18.44	6	0	0	0	4	0	10
18.45	7	0	2	0	0	0	9
Total:							690

Interseção: CC 83

Rua: Dr. Roberto Frias

Operador: André Ribeiro

Data: 02/06/2016

Hora: 17.45/18.45



Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
17.45	1	0	3	0	0	0	4	3	0	4	0	0	0	7
17.46	0	0	0	1	0	1	2	0	0	2	0	4	0	6
17.47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.48	1	0	3	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	3
17.49	1	0	3	0	8	0	12	0	0	0	0	2	0	2
17.50	0	0	4	0	5	0	9	0	0	7	0	10	0	17
17.51	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	4	0	4
17.52	5	0	6	0	0	0	11	6	0	7	0	0	0	13
17.53	2	0	3	0	0	0	5	4	0	6	0	0	0	10
17.54	0	0	2	0	2	0	4	0	0	3	0	4	0	7
17.55	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
17.56	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
17.57	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1
17.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.59	1	0	2	0	0	0	3	2	0	3	1	0	0	6
18.00	2	0	4	0	0	0	6	4	0	6	0	0	0	10
18.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
18.02	3	0	5	0	0	0	8	1	0	4	0	0	0	5
18.03	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	1	1	3
18.04	1	0	1	0	0	0	2	1	0	4	1	0	0	6
18.05	0	0	1	0	2	0	3	1	0	1	0	2	0	4
18.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
18.07	0	0	1	0	3	0	4	0	0	4	0	10	0	14
18.08	0	0	2	0	7	0	9	3	0	3	0	12	0	18
18.09	3	0	0	0	1	0	4	15	0	3	0	4	0	22
18.10	5	0	0	0	3	0	8	8	0	2	0	6	0	16
18.11	3	0	0	0	2	0	5	7	0	0	0	1	0	8
18.12	4	0	4	0	0	0	8	3	0	7	0	2	0	12
18.13	0	0	1	0	4	0	5	0	0	3	1	6	1	11
18.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4
18.15	0	0	0	0	5	0	5	4	1	3	0	2	0	10

18.16	5	0	5	0	0	0	10	5	1	6	1	0	0	13		
18.17	1	0	3	0	0	0	4	7	1	8	1	7	0	24		
18.18	0	0	2	0	4	0	6	0	1	1	1	3	1	7		
18.19	5	0	0	0	1	0	6	3	0	0	0	3	0	6		
18.20	2	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	3		
18.21	5	0	5	0	3	0	13	2	0	6	0	3	0	11		
18.22	0	0	2	0	3	0	5	0	0	2	0	4	0	6		
18.23	5	0	0	0	1	0	6	4	0	0	0	1	0	5		
18.24	2	0	4	0	0	0	6	6	0	7	0	3	0	16		
18.25	0	0	4	0	5	0	9	0	0	0	0	3	0	3		
18.26	6	0	4	0	0	0	10	3	0	3	0	0	0	6		
18.27	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0		
18.28	1	0	4	0	0	0	5	0	0	3	0	0	0	3		
18.29	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	2	0	5		
18.30	0	0	2	0	6	0	8	2	0	1	0	3	0	6		
18.31	5	0	0	0	1	0	6	1	0	0	0	0	0	1		
18.32	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	3	0	5		
18.33	1	0	0	0	2	0	3	5	0	0	0	2	0	7		
18.34	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	5	0	6		
18.35	3	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	5		
18.36	1	0	0	0	3	0	4	1	0	0	0	2	0	3		
18.37	4	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	1	0	4		
18.38	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	2	0	5		
18.39	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2		
18.40	1	0	2	0	0	0	3	1	0	3	0	0	0	4		
18.41	0	0	2	0	0	0	2	3	0	8	0	1	0	12		
18.42	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2		
18.43	1	0	3	0	0	0	4	1	0	3	0	0	0	4		
18.44	2	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	2		
18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	0	7		
							Total:	261							Total:	408

Interseção: CC 83

Rua: Actor Ferreira Silva

Operador: Isabel Gomes

Data: 02/06/2016

Hora: 17.45/18.45



Rua/Posto: Rua Actor Ferreira da Silva							
Horas	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
17.45	0	0	0	0	0	0	0
17.46	0	0	0	0	0	0	0
17.47	0	0	0	0	0	0	0
17.48	0	0	0	0	1	0	1
17.49	2	0	0	0	0	0	2
17.50	0	0	0	0	0	0	0
17.51	0	0	0	0	0	0	0
17.52	0	0	1	0	1	0	2
17.53	1	0	0	0	0	0	1
17.54	0	0	0	0	0	0	0
17.55	0	0	0	0	1	0	1
17.56	0	0	0	0	0	0	0
17.57	0	0	0	0	0	0	0
17.58	0	0	0	0	0	0	0
17.59	0	0	0	0	0	0	0
18.00	0	0	0	0	0	0	0
18.01	0	0	0	0	1	0	1
18.02	1	0	0	0	0	0	1
18.03	0	0	0	0	0	0	0
18.04	0	0	0	0	0	0	0
18.05	1	0	2	0	0	0	3
18.06	0	0	0	0	0	0	0
18.07	0	0	0	0	0	0	0
18.08	0	0	0	0	0	0	0
18.09	0	0	0	0	0	0	0
18.10	2	0	3	0	0	0	5
18.11	0	0	0	0	0	0	0
18.12	0	0	0	0	0	0	0
18.13	0	0	0	0	0	1	1
18.14	1	0	1	0	0	0	2
18.15	0	0	0	0	0	0	0

18.16	0	0	0	0	0	0	0
18.17	0	0	0	0	1	0	1
18.18	1	0	1	0	1	0	3
18.19	1	0	1	0	1	0	3
18.20	0	0	1	0	0	0	1
18.21	1	0	1	0	0	0	2
18.22	0	0	1	0	0	0	1
18.23	0	0	0	0	0	0	0
18.24	0	0	0	0	0	0	0
18.25	1	0	0	0	0	0	1
18.26	2	0	2	0	0	0	4
18.27	0	0	0	0	0	0	0
18.28	1	0	1	0	0	0	2
18.29	0	0	0	0	0	0	0
18.30	0	0	0	0	0	0	0
18.31	0	0	0	0	0	0	0
18.32	2	0	2	0	0	0	4
18.33	1	0	0	0	0	0	1
18.34	1	0	1	0	2	0	4
18.35	0	0	0	0	0	0	0
18.36	1	0	2	0	0	0	3
18.37	1	0	1	0	0	0	2
18.38	0	0	0	0	0	0	0
18.39	0	0	1	0	1	0	2
18.40	0	0	0	0	0	0	0
18.41	0	0	0	0	0	0	0
18.42	0	0	0	0	0	0	0
18.43	0	0	0	0	0	0	0
18.44	0	0	0	0	1	0	1
18.45	1	0	0	0	0	0	1
Total:							56

Interseção: CC 169

Rua: Delfim Maia

Operador: Bruno Eugénio

Data: 02/06/2016



Rua/Posto: Rua Delfim Maia 4.1, 4.2								Rua/Posto: Rua Delfim Maia 5							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
17.45	3	0	3	0	4	0	10	0	0	3	0	5	0	8	
17.46	5	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	2	0	7	
17.47	1	0	2	0	5	0	8	3	0	4	0	4	0	11	
17.48	7	0	0	0	1	0	8	5	0	0	0	0	0	5	
17.49	1	0	3	0	2	0	6	1	0	2	0	0	0	3	
17.50	0	0	2	0	3	0	5	0	0	2	0	3	0	5	
17.51	3	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	3	0	7	
17.52	4	0	8	0	9	0	21	4	0	8	0	7	0	19	
17.53	10	0	4	0	7	0	21	7	0	3	0	3	0	13	
17.54	7	0	7	0	7	0	21	4	0	4	0	4	0	12	
17.55	0	0	2	0	4	0	6	0	0	0	0	3	0	3	
17.56	6	0	6	0	3	0	15	3	0	3	0	0	0	6	
17.57	6	0	6	0	6	0	18	1	0	2	0	5	0	8	
17.58	6	0	0	0	0	0	6	6	0	1	0	1	0	8	
17.59	1	0	4	0	0	0	5	3	0	3	0	0	0	6	
18.00	0	0	2	0	2	0	4	1	0	1	0	3	1	6	
18.01	5	0	5	0	2	0	12	5	1	5	1	4	0	16	
18.02	3	0	6	0	9	0	18	8	0	8	0	9	0	25	
18.03	8	0	3	0	3	0	14	9	0	4	0	9	0	22	
18.04	3	0	3	0	3	0	9	13	0	16	0	19	0	48	
18.05	0	0	3	0	3	0	6	0	0	4	0	12	0	16	
18.06	3	0	3	0	0	0	6	13	0	13	0	4	0	30	
18.07	1	0	1	0	2	0	4	2	0	3	0	7	0	12	
18.08	2	0	0	0	2	0	4	7	0	2	0	6	0	15	
18.09	3	0	3	0	0	0	6	6	0	6	0	0	0	12	
18.10	1	0	4	1	7	1	14	0	0	4	0	5	0	9	
18.11	11	1	4	0	1	0	17	4	0	0	0	2	0	6	
18.12	4	0	5	0	4	0	13	6	0	8	0	14	0	28	
18.13	0	0	2	0	4	0	6	0	0	3	0	3	0	6	
18.14	6	0	8	0	0	0	14	6	0	10	0	0	0	16	
18.15	1	0	2	0	3	0	6	0	0	1	0	3	0	4	

18.16	4	0	0	0	2	0	6	6	0	2	0	1	0	9		
18.17	3	0	4	0	3	0	10	1	0	2	0	0	0	3		
18.18	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	3		
18.19	1	0	1	0	0	0	2	4	0	5	0	3	0	12		
18.20	1	0	1	0	4	0	6	1	0	4	0	6	0	11		
18.21	6	0	0	0	2	0	8	7	0	0	0	2	0	9		
18.22	2	0	3	0	1	0	6	2	0	6	0	6	1	15		
18.23	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	1	5	1	14		
18.24	3	0	6	0	0	0	9	7	1	7	1	1	0	17		
18.25	0	0	2	0	3	0	5	1	0	3	0	3	0	7		
18.26	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	1		
18.27	3	0	6	0	0	0	9	2	0	2	0	0	0	4		
18.28	2	0	3	0	3	0	8	0	0	1	0	1	0	2		
18.29	6	0	3	0	3	0	12	2	0	1	0	1	0	4		
18.30	4	0	4	0	6	0	14	1	0	3	0	5	0	9		
18.31	1	0	3	0	4	0	8	0	0	1	0	1	0	2		
18.32	4	0	2	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	2		
18.33	0	0	2	0	2	0	4	1	0	3	0	3	0	7		
18.34	0	0	3	0	5	0	8	0	0	2	0	2	0	4		
18.35	6	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	3		
18.36	0	0	3	0	3	0	6	0	0	3	0	5	0	8		
18.37	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	3	0	5		
18.38	4	1	4	1	0	0	10	3	0	3	0	0	0	6		
18.39	1	0	1	0	1	0	3	2	0	3	0	5	0	10		
18.40	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2		
18.41	3	0	1	0	0	0	4	4	0	3	0	1	0	8		
18.42	0	0	2	0	3	0	5	1	0	1	0	3	0	5		
18.43	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2		
18.44	4	0	7	0	0	0	11	2	0	3	0	0	0	5		
18.45	1	0	1	0	1	0	3	0	0	1	0	1	0	2		
							Total:	488							Total:	583

Interseção: CC 169

Rua: Dr. Manuel Pereira da Silva

Operador: Quatorze

Data: 02/06/2016

Hora: 17.45/18.45



Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
17.45	29	0	29	0	11	0	69	3	0	1	0	1	0	5
17.46	12	1	24	0	20	0	57	5	0	2	0	2	0	9
17.47	32	0	12	0	12	0	56	4	0	2	0	2	0	8
17.48	39	0	12	0	12	0	63	3	0	2	0	2	0	7
17.49	14	0	23	0	8	0	45	4	0	1	0	1	0	6
17.50	10	1	24	1	19	1	56	3	0	1	0	1	0	5
17.51	32	1	10	1	10	1	55	2	0	1	0	1	0	4
17.52	25	1	25	1	26	1	79	5	0	1	0	1	0	7
17.53	11	0	11	0	26	0	48	3	0	1	0	1	0	5
17.54	19	0	34	0	11	0	64	4	0	1	0	1	0	6
17.55	13	0	29	0	20	0	62	4	0	2	0	2	0	8
17.56	35	0	12	0	12	0	59	4	0	2	0	2	0	8
17.57	21	0	33	0	12	0	66	5	0	2	0	2	0	9
17.58	13	0	30	0	30	0	73	6	0	2	0	2	0	10
17.59	31	0	13	0	13	1	58	7	0	2	0	2	0	11
18.00	30	0	21	0	14	0	65	3	0	2	0	2	0	7
18.01	14	0	31	0	31	0	76	4	0	2	0	2	0	8
18.02	29	0	12	0	12	0	53	1	0	1	0	1	0	3
18.03	30	0	30	0	12	0	72	1	0	1	0	1	0	3
18.04	11	0	31	0	31	0	73	3	0	1	0	1	0	5
18.05	11	0	11	0	31	0	53	3	0	1	0	1	0	5
18.06	27	0	7	0	7	0	41	2	0	1	0	1	0	4
18.07	19	1	31	0	9	0	60	3	0	1	0	1	0	5
18.08	9	0	27	0	27	0	63	4	0	1	0	1	0	6
18.09	11	0	11	0	31	0	53	4	0	1	0	1	0	6
18.10	31	0	11	0	11	0	53	2	0	1	0	1	0	4
18.11	31	0	31	0	12	0	74	2	0	2	0	2	0	6
18.12	10	0	28	0	28	0	66	1	0	1	0	1	0	3
18.13	28	0	10	0	10	0	48	3	0	1	0	1	0	5
18.14	12	0	32	0	32	0	76	3	0	2	0	2	0	7

18.15	32	0	12	0	12	0	56	5	0	2	0	2	0	9		
18.16	34	0	34	0	14	0	82	4	0	2	0	2	0	8		
18.17	14	0	24	0	26	1	65	4	0	2	0	2	0	8		
18.18	33	0	11	0	11	0	55	2	0	1	0	1	0	4		
18.19	34	0	34	0	14	0	82	5	0	2	0	2	0	9		
18.20	14	0	24	0	29	0	67	3	0	2	0	2	0	7		
18.21	37	0	12	0	12	0	61	3	0	1	0	1	0	5		
18.22	12	0	30	0	30	0	72	3	0	2	0	2	0	7		
18.23	12	0	12	0	31	0	55	2	0	2	0	2	0	6		
18.24	31	0	31	0	12	0	74	4	0	2	0	2	0	8		
18.25	15	0	31	0	25	0	71	2	0	2	0	2	0	6		
18.26	39	0	13	0	13	0	65	5	0	2	0	2	0	9		
18.27	22	1	28	0	37	0	88	3	0	2	0	2	0	7		
18.28	12	0	12	0	29	0	53	4	0	2	0	2	0	8		
18.29	18	0	35	0	12	0	65	2	0	2	0	2	0	6		
18.30	14	0	23	0	28	0	65	4	0	2	0	2	0	8		
18.31	37	0	14	0	14	0	65	3	0	2	0	2	0	7		
18.32	14	0	35	0	35	0	84	6	0	2	0	2	0	10		
18.33	33	1	12	1	12	1	60	4	0	2	0	2	0	8		
18.34	12	1	32	1	32	1	79	2	0	1	0	1	0	4		
18.35	32	1	12	1	12	1	59	4	0	1	0	1	0	6		
18.36	15	0	34	0	34	0	83	4	0	2	0	2	0	8		
18.37	34	0	15	0	15	0	64	6	0	2	0	2	0	10		
18.38	22	0	27	0	13	0	62	6	0	2	0	2	0	10		
18.39	13	0	34	0	34	0	81	5	0	2	0	2	0	9		
18.40	37	1	16	0	16	0	70	4	0	2	0	2	0	8		
18.41	21	0	28	0	35	0	84	3	0	2	0	2	0	7		
18.42	14	0	14	0	33	0	61	5	0	2	0	2	0	9		
18.43	35	0	35	0	16	0	86	5	0	2	0	2	0	9		
18.44	16	0	38	0	38	0	92	6	0	2	0	2	0	10		
18.45	16	0	16	0	33	0	65	4	0	2	0	2	0	8		
							Total:	4007							Total:	423

Interseção: CC 169

Rua: Igreja de Paranhos

Operador: Albino Silva

Data: 02/06/2016

Hora: 17.45/18.45



Rua/Posto: Rua Igreja Paranhos 1.1								Rua/Posto: Rua Igreja Paranhos 1.2							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
17.45	23	0	12	0	7	0	42	9	0	0	0	3	0	12	
17.46	7	0	21	0	21	0	49	4	0	6	0	4	0	14	
17.47	9	0	19	0	23	0	51	1	0	4	0	5	0	10	
17.48	5	0	6	0	0	0	11	24	0	0	0	0	0	24	
17.49	0	0	9	0	18	0	27	0	0	2	0	6	0	8	
17.50	24	0	10	0	10	0	44	3	0	0	0	3	0	6	
17.51	4	0	18	0	10	0	32	16	0	4	0	0	0	20	
17.52	0	0	8	0	11	0	19	0	0	4	0	7	0	11	
17.53	7	0	22	0	6	0	35	7	0	0	0	0	0	7	
17.54	8	0	13	0	23	0	44	6	0	9	0	8	0	23	
17.55	16	0	6	0	5	0	27	0	0	2	0	4	0	6	
17.56	12	0	18	1	16	0	47	7	0	11	1	4	0	23	
17.57	6	0	11	0	12	0	29	0	0	5	0	7	0	12	
17.58	16	1	16	0	0	0	33	10	0	10	0	0	0	20	
17.59	5	0	6	0	9	0	20	0	0	3	0	7	0	10	
18.00	9	0	7	1	0	0	17	7	0	2	0	0	0	9	
18.01	4	0	8	0	11	0	23	5	0	9	0	11	0	25	
18.02	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	2	0	2	
18.03	10	0	12	0	4	0	26	4	0	6	0	0	0	10	
18.04	0	0	5	0	8	0	13	0	0	3	0	5	0	8	
18.05	12	2	12	2	6	0	34	10	0	10	0	4	0	24	
18.06	5	0	12	0	18	0	35	4	0	10	0	12	0	26	
18.07	18	0	12	0	8	0	38	12	0	0	0	2	0	14	
18.08	7	0	9	0	10	0	26	4	0	7	0	2	0	13	
18.09	0	0	6	0	5	0	11	0	0	0	0	4	1	5	
18.10	9	0	0	0	3	0	12	6	1	0	0	2	0	9	
18.11	12	0	13	0	21	0	46	2	0	5	0	5	0	12	
18.12	10	0	0	0	6	0	16	0	0	0	0	2	0	2	
18.13	5	0	12	0	10	0	27	2	0	5	0	0	0	7	
18.14	0	0	4	0	9	0	13	0	0	7	0	7	0	14	

18.15	27	0	27	0	6	0	60	12	0	6	0	0	0	18		
18.16	16	0	23	0	25	0	64	7	0	8	0	5	0	20		
18.17	10	0	0	0	7	0	17	0	0	0	0	2	0	2		
18.18	11	0	15	0	11	0	37	6	0	6	0	0	0	12		
18.19	2	0	5	0	16	0	23	2	0	8	0	11	0	21		
18.20	18	0	11	0	4	0	33	11	0	0	0	1	0	12		
18.21	8	0	20	0	23	0	51	6	0	11	0	11	0	28		
18.22	6	0	4	0	8	0	18	0	0	2	0	7	0	9		
18.23	10	0	0	0	0	0	10	11	0	0	0	0	0	11		
18.24	5	0	10	0	16	0	31	6	0	7	0	8	0	21		
18.25	19	0	11	0	0	0	30	9	0	0	0	0	0	9		
18.26	6	0	14	0	16	0	36	4	0	8	0	4	0	16		
18.27	0	0	8	0	9	0	17	0	0	6	0	13	0	19		
18.28	18	1	7	1	2	1	30	13	0	0	0	0	0	13		
18.29	13	1	9	0	0	0	23	10	0	0	0	0	0	10		
18.30	9	0	12	0	12	0	33	3	0	9	0	9	0	21		
18.31	0	0	2	0	6	0	8	0	0	3	0	5	0	8		
18.32	10	0	0	0	0	0	10	7	0	0	0	0	0	7		
18.33	2	0	3	0	0	0	5	3	0	6	0	0	0	9		
18.34	0	0	3	0	10	0	13	0	0	3	0	6	0	9		
18.35	11	0	0	0	0	0	11	7	0	0	0	0	0	7		
18.36	6	0	12	0	19	0	37	3	0	4	0	4	0	11		
18.37	10	0	0	0	7	0	17	0	0	0	0	4	0	4		
18.38	15	0	10	0	0	0	25	6	0	0	0	0	0	6		
18.39	4	0	8	0	10	0	22	1	0	2	0	4	0	7		
18.40	0	0	0	0	7	0	7	0	0	0	0	3	0	3		
18.41	7	0	0	0	0	0	7	4	0	0	0	0	0	4		
18.42	4	0	7	0	2	0	13	4	0	6	0	0	0	10		
18.43	0	0	5	0	8	0	13	0	0	1	0	4	0	5		
18.44	9	0	0	0	0	0	9	5	0	0	0	0	0	5		
18.45	3	0	4	0	7	0	14	3	0	4	0	6	0	13		
							Total:	1575							Total:	736

Interseção: CC 169

Rua: Saída VCI

Operador: Vilça

Data: 02/06/2016

Hora: 17.45/18.45



Rua/Posto: Saída VCI 0.2								Rua/Posto: Saída VCI 0.1						
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
17.45	10	0	12	0	17	0	39	6	0	13	0	15	0	34
17.46	9	0	8	0	9	0	26	0	0	5	0	7	1	13
17.47	18	0	0	0	0	0	18	7	1	0	0	0	0	8
17.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.49	1	0	5	0	10	0	16	0	0	2	0	2	0	4
17.50	15	0	5	1	0	0	21	6	0	0	0	0	0	6
17.51	5	1	7	1	13	1	28	2	0	4	0	5	0	11
17.52	4	1	6	1	6	1	19	0	0	0	0	4	0	4
17.53	16	1	20	1	9	1	48	6	0	9	0	0	0	15
17.54	0	0	6	1	12	1	20	0	0	0	0	4	0	4
17.55	17	1	20	1	9	0	48	6	1	6	0	0	0	13
17.56	0	0	11	0	20	0	31	0	0	8	0	12	0	20
17.57	21	0	8	0	10	0	39	10	0	0	0	0	0	10
17.58	12	0	15	0	16	0	43	3	0	3	0	6	0	12
17.59	11	0	10	0	6	0	27	3	0	0	0	0	0	3
18.00	12	0	15	0	19	0	46	7	0	5	0	8	0	20
18.01	24	0	17	0	12	0	53	12	0	5	0	0	0	17
18.02	12	0	15	0	22	0	49	1	0	9	0	13	0	23
18.03	23	0	15	0	6	0	44	16	0	5	0	0	0	21
18.04	19	0	22	0	28	0	69	7	0	9	0	5	0	21
18.05	11	0	6	0	17	0	34	0	0	0	0	3	0	3
18.06	21	0	25	0	17	0	63	8	0	10	0	6	0	24
18.07	10	0	15	0	20	0	45	0	0	0	0	2	0	2
18.08	22	0	23	0	25	0	70	7	0	9	0	11	0	27
18.09	15	0	14	0	17	1	47	3	0	0	0	2	0	5
18.10	20	0	22	0	24	1	67	5	1	6	0	4	0	16
18.11	9	0	16	2	12	2	41	6	0	8	0	5	0	19

18.12	0	0	8	1	11	1	21	0	0	1	0	3	0	4		
18.13	13	0	4	0	0	0	17	5	0	0	0	0	0	5		
18.14	14	0	14	1	14	1	44	4	0	8	0	12	0	24		
18.15	17	0	10	0	6	1	34	10	0	4	0	0	0	14		
18.16	9	2	14	2	16	0	43	3	0	5	0	2	0	10		
18.17	6	0	10	0	13	0	29	0	0	0	0	3	0	3		
18.18	18	0	24	0	10	0	52	3	0	6	0	0	0	9		
18.19	12	0	13	0	16	0	41	0	0	2	0	3	0	5		
18.20	18	0	12	0	8	0	38	5	1	0	0	0	0	6		
18.21	13	0	13	0	16	0	42	3	0	5	0	0	0	8		
18.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
18.23	3	0	4	0	7	0	14	4	0	4	0	8	1	17		
18.24	8	0	0	0	0	0	8	10	1	0	0	0	0	11		
18.25	3	0	5	0	6	1	15	0	0	2	0	3	0	5		
18.26	10	1	5	0	0	0	16	5	0	4	0	0	0	9		
18.27	3	0	8	0	11	0	22	0	0	1	0	4	1	6		
18.28	6	0	0	0	1	0	7	2	0	0	0	2	0	4		
18.29	3	0	4	0	6	0	13	4	0	6	0	8	0	18		
18.30	11	0	5	0	6	0	22	9	0	3	0	6	0	18		
18.31	5	0	0	0	5	0	10	3	0	0	0	3	0	6		
18.32	8	0	12	0	4	0	24	6	0	8	0	0	0	14		
18.33	2	0	5	0	0	0	7	1	1	2	1	0	0	5		
18.34	0	0	2	0	6	0	8	0	0	2	0	3	0	5		
18.35	9	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	3		
18.36	2	0	6	0	7	0	15	1	0	3	0	3	0	7		
18.37	0	0	3	0	8	0	11	0	0	0	0	1	0	1		
18.38	0	0	2	0	5	0	7	0	0	0	0	3	0	3		
18.39	0	0	2	0	10	0	12	0	0	4	0	6	0	10		
18.40	13	0	4	0	1	0	18	8	1	0	0	1	0	10		
18.41	3	0	3	1	0	0	7	5	0	6	1	0	0	12		
18.42	2	0	6	0	7	0	15	1	0	5	0	9	0	15		
18.43	2	0	2	0	6	0	10	0	0	0	0	3	0	3		
18.44	6	1	0	0	1	0	8	6	0	0	0	0	0	6		
18.45	4	0	8	0	2	0	14	1	0	3	0	1	0	5		
							Total:	1704							Total:	637

Interseção: CC 83

Rua: Dr. Manuel Pereira da Silva

Operador: João Teles

Data: 06/10/2016



Rua/Posto: R.Dr.Manuel Pereira da Silva 2.1								Rua/Posto: R.Dr.Manuel Pereira da Silva 2.2, 2.3							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
08.29	20	0	19	0	0	0	39	1	0	1	0	0	0	2	
08.30	0	0	4	0	11	0	15	0	0	1	0	2	0	3	
08.31	14	0	0	0	2	0	16	2	0	0	0	0	0	2	
08.32	5	0	5	0	11	0	21	0	0	1	0	2	0	3	
08.33	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
08.34	7	0	12	0	15	0	34	1	0	1	0	1	0	3	
08.35	20	0	0	0	0	0	20	1	0	0	0	0	0	1	
08.36	0	0	5	0	13	0	18	0	0	0	0	0	0	0	
08.37	21	0	10	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	
08.38	7	0	14	0	20	0	41	0	0	2	0	0	0	2	
08.39	22	0	9	0	0	0	31	2	0	0	0	0	0	2	
08.40	15	0	23	0	25	0	63	3	0	4	0	5	0	12	
08.41	25	0	13	0	17	0	55	6	0	0	0	0	0	6	
08.42	0	0	5	0	0	0	5	0	0	1	0	3	0	4	
08.43	20	0	0	0	25	0	45	4	0	0	0	0	0	4	
08.44	10	0	23	0	0	0	33	0	0	0	0	1	0	1	
08.45	25	0	25	0	9	0	59	1	0	1	0	0	0	2	
08.46	0	0	15	0	18	0	33	0	0	0	0	0	0	0	
08.47	22	1	0	0	0	0	23	1	0	0	0	0	0	1	
08.48	5	0	14	0	15	0	34	1	0	2	0	5	0	8	
08.49	17	0	12	0	8	0	37	5	0	0	0	0	0	5	
08.50	0	0	7	0	18	0	25	0	0	2	0	2	0	4	
08.51	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	
08.52	11	0	14	0	17	0	42	2	0	3	0	3	0	8	
08.53	25	0	8	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	
08.54	15	0	25	0	25	0	65	0	0	0	0	0	0	0	
08.55	21	0	0	0	18	0	39	0	0	0	0	0	0	0	
08.56	25	0	25	0	25	0	75	0	0	0	0	0	0	0	

08.57	25	0	0	0	0	0	25	25	0	0	0	0	0	25		
08.58	6	0	20	0	25	0	51	0	0	1	0	3	0	4		
08.59	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0		
09.00	11	0	20	0	25	0	56	1	0	1	0	1	0	3		
09.01	25	0	8	0	0	0	33	1	0	0	0	0	0	1		
09.02	3	0	11	0	21	0	35	0	0	3	0	5	0	8		
09.03	0	0	0	0	8	0	8	0	0	0	0	1	0	1		
09.04	17	0	17	0	19	0	53	3	0	4	0	4	0	11		
09.05	22	0	0	0	0	0	22	4	0	0	0	0	0	4		
09.06	0	0	7	1	10	1	19	0	0	1	0	1	0	2		
09.07	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0		
09.08	3	0	8	0	12	0	23	1	0	1	0	2	0	4		
09.09	15	0	5	0	0	0	20	2	0	0	0	0	0	2		
09.10	3	0	8	0	13	0	24	0	0	1	0	1	0	2		
09.11	15	0	0	0	0	0	15	2	0	0	0	0	0	2		
09.12	9	0	11	0	17	0	37	2	0	2	0	2	0	6		
09.13	6	0	0	0	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0		
09.14	3	0	5	0	9	0	17	1	0	2	0	3	0	6		
09.15	13	0	0	0	0	0	13	4	0	0	0	0	0	4		
							Total:	1416							Total:	158

Interseção: CC 83

Rua: Manuel Laranjeira

Operador: Nuno Gomes

Data: 06/10/2016

Hora: 08.30/09.15



Rua/Posto: R. Manuel Laranjeira							
Horas	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	10	0	0	0	15	0	25
08.30	10	0	0	0	0	0	10
08.31	9	1	0	0	13	0	23
08.32	8	0	9	0	14	0	31
08.33	10	0	11	0	12	0	33
08.34	0	0	0	0	0	0	0
08.35	10	0	12	0	0	0	22
08.36	14	0	10	0	11	0	35
08.37	12	0	0	0	14	0	26
08.38	8	0	8	0	13	0	29
08.39	12	0	13	0	10	0	35
08.40	10	0	14	0	12	0	36
08.41	5	0	8	0	16	0	29
08.42	10	0	12	0	17	0	39
08.43	15	0	10	0	5	0	30
08.44	10	0	12	0	10	0	32
08.45	15	0	13	0	17	0	45
08.46	16	0	14	0	8	0	38
08.47	10	0	8	0	6	0	24
08.48	8	0	13	0	14	0	35
08.49	13	0	3	0	9	0	25
08.50	11	0	14	0	8	0	33
08.51	0	0	0	0	0	0	0
08.52	0	0	0	0	0	0	0
08.53	3	0	4	0	6	0	13
08.54	0	0	0	0	0	0	0
08.55	10	0	10	0	13	0	33
08.56	9	0	7	0	7	0	23

08.57	12	1	5	0	0	0	18
08.58	0	0	0	0	0	0	0
08.59	7	0	9	0	10	0	26
09.00	14	0	15	0	12	0	41
09.01	0	0	15	0	2	0	17
09.02	2	0	3	0	11	0	16
09.03	6	0	5	0	12	0	23
09.04	14	0	7	0	10	0	31
09.05	16	0	2	0	8	0	26
09.06	4	0	5	0	8	0	17
09.07	3	0	6	0	8	0	17
09.08	9	0	7	0	10	0	26
09.09	12	0	9	0	12	0	33
09.10	14	0	10	0	14	0	38
09.11	10	0	3	0	11	0	24
09.12	9	0	4	0	8	0	21
09.13	10	0	3	0	9	0	22
09.14	8	0	4	0	9	0	21
09.15	9	0	10	0	10	0	29
Total:							1150

Interseção: CC 83

Rua: Dr. Roberto Frias

Operador: André Ribeiro

Data: 06/10/2016

Hora: 08.30/09.15



Rua/Posto: Roberto Frias 0.1								Rua/Posto: Roberto Frias 0.2, 0.3						
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	3	0	6	0	4	0	13	2	0	2	0	0	0	4
08.30	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
08.31	3	0	4	0	5	0	12	3	0	3	0	3	0	9
08.32	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
08.33	1	0	1	0	0	0	2	1	0	3	0	0	0	4
08.34	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	1
08.35	4	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	2
08.36	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1
08.37	1	0	2	0	0	0	3	1	0	2	0	1	0	4
08.38	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
08.39	3	0	3	0	1	0	7	0	1	1	1	0	0	3
08.40	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
08.41	3	0	8	0	3	0	14	2	0	5	0	4	0	11
08.42	0	0	0	0	4	1	5	0	0	0	0	1	0	1
08.43	4	0	4	0	4	0	12	4	0	4	0	5	0	13
08.44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
08.45	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	4
08.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.47	0	0	1	0	5	0	6	0	0	2	0	3	0	5
08.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
08.49	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
08.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
08.51	1	0	1	0	2	0	4	0	1	1	2	1	2	7
08.52	1	0	0	0	2	0	3	1	1	0	0	0	0	2
08.53	3	0	4	0	0	0	7	3	0	5	0	2	0	10
08.54	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
08.55	1	0	2	0	0	0	3	3	0	6	0	0	0	9

08.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
08.57	1	0	1	0	0	0	2	2	2	2	3	0	1	10		
08.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
08.59	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0		
09.00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2	4		
09.01	1	0	3	0	0	0	4	3	0	5	0	0	0	8		
09.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.03	2	0	2	0	3	0	7	1	0	1	0	1	1	4		
09.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		
09.05	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3		
09.06	0	0	1	0	2	0	3	0	0	0	0	1	0	1		
09.07	2	0	2	0	2	0	6	1	0	1	0	2	0	4		
09.08	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	1		
09.09	4	0	4	0	0	0	8	1	0	1	0	0	0	2		
09.10	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0		
09.11	2	0	3	0	3	0	8	1	0	2	0	2	0	5		
09.12	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2	4		
09.13	2	1	2	1	0	0	6	2	0	3	0	0	0	5		
09.14	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	0	1	0	2		
09.15	2	0	2	0	0	0	4	2	0	3	1	0	0	6		
							Total:	168							Total:	160

Interseção: CC 83

Rua: Actor Ferreira Silva

Operador: Bruno Cardoso

Data: 06/10/2016

Hora: 08.30/09.15



Horas	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	1	0	0	0	0	0	1
08.30	2	1	0	0	0	0	3
08.31	0	0	0	0	0	0	0
08.32	0	0	1	0	0	0	1
08.33	0	0	0	0	1	0	1
08.34	0	0	0	0	0	0	0
08.35	1	0	0	0	0	0	1
08.36	0	0	1	0	0	0	1
08.37	0	0	0	0	0	0	0
08.38	2	0	1	0	1	0	4
08.39	2	0	3	0	0	1	6
08.40	2	0	1	0	0	0	3
08.41	0	0	0	0	2	0	2
08.42	2	0	0	0	0	0	2
08.43	3	0	0	0	0	0	3
08.44	4	0	0	0	1	0	5
08.45	1	0	0	0	0	0	1
08.46	2	0	0	0	0	0	2
08.47	0	0	0	0	1	0	1
08.48	3	1	1	0	0	0	5
08.49	1	0	0	0	0	0	1
08.50	1	0	1	0	0	0	2
08.51	2	0	2	0	0	0	4
08.52	0	0	0	0	1	0	1
08.53	0	0	0	0	1	0	1
08.54	1	0	3	0	1	0	5
08.55	2	0	1	0	0	0	3

08.56	1	0	3	0	0	0	4	
08.57	0	1	0	0	0	0	1	
08.58	2	0	0	0	2	0	4	
08.59	1	0	0	0	0	0	1	
09.00	1	0	0	0	0	0	1	
09.01	0	1	0	0	0	0	1	
09.02	0	0	0	0	0	0	0	
09.03	1	0	0	0	1	0	2	
09.04	1	0	2	0	0	0	3	
09.05	1	0	0	0	0	0	1	
09.06	3	0	1	0	0	1	5	
09.07	0	0	0	0	0	0	0	
09.08	1	0	2	0	0	0	3	
09.09	2	0	1	0	0	0	3	
09.10	1	0	0	0	0	0	1	
09.11	2	0	1	0	0	0	3	
09.12	1	0	0	0	1	0	2	
09.13	3	0	0	0	1	0	4	
09.14	2	0	1	0	0	0	3	
09.15	3	0	0	0	0	0	3	
							Total:	104

Interseção: CC 169

Rua: Delfim Maia

Operador: Bruno Eugénio

Data: 06/10/2016

Hora: 08.30/09.15



Rua/Posto: R. Delfim Maia 4.1,4.2								Rua/Posto: R. Delfim Maia 5							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
08.29	2	0	5	0	6	0	13	10	0	12	0	15	0	37	
08.30	8	0	8	0	0	0	16	17	0	18	0	8	0	43	
08.31	2	0	6	0	7	0	15	4	0	6	0	13	0	23	
08.32	9	0	9	0	0	0	18	16	0	16	0	7	0	39	
08.33	3	0	6	0	6	0	15	6	0	12	0	15	0	33	
08.34	6	0	6	0	0	0	12	15	0	17	0	8	0	40	
08.35	4	0	7	0	8	0	19	1	0	3	0	6	0	10	
08.36	8	0	8	0	0	0	16	10	0	11	0	0	0	21	
08.37	4	0	8	0	9	0	21	4	0	6	0	13	0	23	
08.38	9	0	9	0	0	0	18	16	0	17	0	6	0	39	
08.39	5	0	8	0	9	0	22	1	0	4	0	8	0	13	
08.40	10	0	10	0	0	0	20	4	0	6	0	0	0	10	
08.41	1	0	1	0	1	0	3	10	0	12	0	17	0	39	
08.42	1	0	1	0	0	0	2	17	0	17	0	0	0	34	
08.43	5	0	7	0	9	0	21	4	0	4	0	8	0	16	
08.44	10	0	10	0	0	0	20	11	0	12	0	0	0	23	
08.45	1	0	1	0	1	0	3	9	0	14	0	17	0	40	
08.46	1	0	0	0	0	0	1	18	0	10	0	0	0	28	
08.47	4	0	5	0	5	0	14	6	0	8	0	14	0	28	
08.48	5	0	0	0	0	0	5	18	0	10	0	0	0	28	
08.49	4	0	5	0	6	0	15	6	0	8	0	14	0	28	
08.50	8	0	8	0	0	0	16	19	0	19	0	8	0	46	
08.51	7	1	7	0	11	0	26	1	0	3	0	10	0	14	
08.52	11	0	11	0	0	0	22	17	0	17	0	5	0	39	
08.53	6	0	8	0	9	0	23	6	0	9	0	10	1	26	
08.54	10	0	0	0	0	0	10	14	1	2	1	0	1	19	
08.55	5	1	5	0	7	0	18	6	1	8	1	14	3	33	

08.56	10	0	11	0	0	0	21	16	3	10	2	0	0	31	
08.57	3	0	7	0	8	0	18	4	1	12	1	15	0	33	
08.58	8	0	0	0	1	0	9	18	1	5	0	0	0	24	
08.59	4	0	4	0	5	0	13	7	0	13	0	18	0	38	
09.00	5	0	5	0	0	0	10	19	0	19	0	6	0	44	
09.01	3	0	3	0	3	0	9	8	0	16	0	19	0	43	
09.02	3	0	3	0	0	0	6	19	0	20	0	7	0	46	
09.03	3	0	5	0	7	0	15	6	0	12	0	16	0	34	
09.04	7	0	0	0	0	0	7	19	0	10	0	0	0	29	
09.05	8	0	8	0	8	0	24	7	1	14	1	17	1	41	
09.06	9	0	9	0	0	0	18	19	2	19	2	6	0	48	
09.07	5	0	7	1	7	1	21	2	0	10	0	11	0	23	
09.08	7	1	0	0	0	1	9	12	0	6	1	0	0	19	
09.09	0	1	0	1	1	1	4	4	0	7	0	10	0	21	
09.10	5	1	6	1	0	0	13	12	0	14	0	0	0	26	
09.11	2	0	2	0	2	0	6	6	0	7	0	9	0	22	
09.12	2	0	2	0	0	0	4	11	0	14	0	3	0	28	
09.13	4	0	8	0	8	0	20	6	0	9	0	10	0	25	
09.14	8	0	8	0	0	0	16	10	0	14	0	0	0	24	
09.15	0	0	2	0	2	0	4	6	1	7	1	7	1	23	
							Total:	651						Total:	1394

Interseção: CC 169

Rua: Dr. Manuel Pereira da Silva

Operador: João Aguiar

Data: 06/10/2016

Hora: 08.30/09.15



Rua/Posto: R. Dr. Manuel Pereira da Silva - 2								Rua/Posto: R. Dr. Manuel Pereira da Silva - 3							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
08.29	11	0	11	0	11	0	33	0	0	0	0	0	0	0	
08.30	10	0	11	0	11	0	32	0	0	0	0	0	0	0	
08.31	10	0	11	0	11	0	32	0	0	0	0	0	0	0	
08.32	10	0	12	0	12	0	34	2	0	2	0	2	0	6	
08.33	10	0	12	0	12	0	34	2	0	2	0	2	0	6	
08.34	7	0	10	0	10	0	27	2	0	2	0	2	0	6	
08.35	7	0	10	0	10	0	27	2	0	2	0	2	0	6	
08.36	8	0	11	0	12	0	31	3	0	3	0	3	0	9	
08.37	8	0	11	0	12	0	31	3	0	3	0	3	0	9	
08.38	7	0	10	0	12	0	29	2	0	2	0	2	0	6	
08.39	7	0	10	0	12	0	29	2	0	3	0	2	0	7	
08.40	6	0	11	0	12	0	29	2	0	3	0	3	0	8	
08.41	6	0	11	0	12	0	29	2	0	3	0	3	0	8	
08.42	5	0	11	0	12	0	28	3	0	3	0	3	0	9	
08.43	5	0	11	0	12	0	28	3	0	0	0	3	0	6	
08.44	4	0	10	0	12	0	26	0	0	0	0	0	0	0	
08.45	4	0	10	0	12	0	26	0	0	0	0	0	0	0	
08.46	4	1	7	0	7	0	19	2	0	2	0	2	0	6	
08.47	4	1	7	0	7	0	19	2	0	2	0	2	0	6	
08.48	2	0	7	0	12	1	22	0	0	0	0	0	0	0	
08.49	2	0	7	0	12	1	22	0	0	0	0	0	0	0	
08.50	6	0	9	0	12	0	27	1	0	3	0	3	0	7	
08.51	6	0	9	0	12	0	27	1	0	3	0	3	0	7	
08.52	11	0	12	0	12	1	36	0	0	0	0	0	0	0	
08.53	11	0	12	0	12	1	36	0	0	0	0	0	0	0	
08.54	4	0	5	0	9	1	19	0	0	0	0	0	0	0	
08.55	4	0	5	0	9	0	18	0	0	0	0	0	0	0	

08.56	5	0	12	0	12	0	29	1	0	2	0	2	0	5	
08.57	5	0	12	0	12	0	29	1	0	2	0	2	0	5	
08.58	3	0	3	0	8	0	14	1	0	1	0	2	0	4	
08.59	3	0	3	0	8	0	14	1	0	1	0	2	0	4	
09.00	1	0	4	0	5	0	10	1	0	1	0	1	0	3	
09.01	1	0	4	0	5	0	10	1	0	1	0	1	0	3	
09.02	2	0	5	0	8	1	16	2	0	3	0	4	0	9	
09.03	2	0	5	0	8	1	16	2	0	3	0	4	0	9	
09.04	3	0	6	0	9	0	18	1	0	2	0	2	0	5	
09.05	3	0	6	0	9	0	18	1	0	2	0	2	0	5	
09.06	1	0	8	1	10	1	21	0	0	1	0	1	0	2	
09.07	1	0	8	1	10	1	21	0	0	1	0	1	0	2	
09.08	8	0	10	0	10	0	28	1	0	1	0	1	0	3	
09.09	8	0	10	0	10	0	28	1	0	1	0	1	0	3	
09.10	5	0	8	0	10	1	24	2	0	2	0	2	0	6	
09.11	5	0	8	0	10	1	24	2	0	2	0	2	0	6	
09.12	2	0	5	1	9	1	18	0	0	1	0	1	0	2	
09.13	2	0	5	1	9	1	18	0	0	1	0	1	0	2	
09.14	9	0	10	0	11	0	30	0	0	1	0	1	0	2	
09.15	9	0	10	0	11	0	30	0	0	1	0	1	0	2	
							Total:	1166						Total:	194

Interseção: CC 169

Rua: Igreja de Paranhos

Operador: Quatorze

Data: 06/10/2016

Hora: 08.30/09.15



Rua/Posto: Rua Igreja Paranhos via esquerda								Rua/Posto: Rua Igreja Paranhos via direita							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
08.29	0	0	0	0	0	0	0	4	0	6	0	10	0	20	
08.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.31	0	0	3	0	3	0	6	3	0	7	0	10	0	20	
08.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.33	0	0	0	0	0	0	0	8	0	10	0	14	0	32	
08.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.35	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	0	17	0	25	
08.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.37	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	7	0	13	
08.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.39	0	0	0	0	0	0	0	3	0	8	0	11	0	22	
08.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.41	0	0	0	0	0	0	0	5	0	8	0	10	0	23	
08.42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.43	0	0	0	0	0	0	0	11	0	15	0	17	0	43	
08.44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.45	0	0	1	0	1	0	2	8	0	11	0	17	0	36	
08.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.47	0	0	0	0	0	0	0	5	0	14	0	17	0	36	
08.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.49	0	0	0	0	0	0	0	4	0	7	0	15	0	26	
08.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.51	1	0	1	0	1	0	3	5	0	10	0	15	0	30	
08.52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.53	1	0	1	0	1	0	3	5	0	7	0	16	0	28	
08.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08.55	0	0	0	0	0	0	0	8	0	10	0	12	0	30	

08.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
08.57	0	0	0	0	0	0	0	4	0	6	0	12	0	22		
08.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
08.59	0	0	0	0	0	0	0	10	0	13	0	17	0	40		
09.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.01	1	0	1	0	1	0	3	8	0	10	0	14	0	32		
09.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.03	0	0	0	0	0	0	0	5	0	10	0	11	0	26		
09.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.05	1	0	1	0	1	0	3	6	0	8	0	10	0	24		
09.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.07	1	0	1	0	1	0	3	6	0	9	0	11	0	26		
09.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.09	1	0	1	0	1	1	4	2	0	6	0	8	0	16		
09.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.11	0	0	0	0	0	0	0	5	0	8	0	11	0	24		
09.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.13	1	1	1	1	1	0	5	2	0	2	1	10	1	16		
09.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.15	0	0	0	0	0	0	0	7	0	8	0	10	0	25		
							Total:	32							Total:	635

Interseção: CC 169

Rua: Saída VCI

Operador: Álvaro

Data: 06/10/2016

Hora: 08.30/09.15



Rua/Posto: Saída VCI 0.2								Rua/Posto: Saída VCI 0.1						
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
08.29	8	0	0	0	0	0	8	7	0	1	0	0	0	8
08.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.31	8	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	8
08.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.33	8	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	8
08.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.35	8	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	8
08.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.37	8	0	0	0	0	0	8	7	0	1	0	0	0	8
08.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.39	8	0	0	0	0	0	8	7	0	1	0	0	0	8
08.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.41	8	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	8
08.42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.43	8	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	8
08.44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.45	8	0	0	0	0	0	8	2	0	6	0	0	0	8
08.46	8	0	0	0	0	0	8	7	0	0	0	0	0	7
08.47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.48	8	0	0	0	0	0	8	7	1	0	0	0	0	8
08.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.50	8	0	0	0	0	0	8	4	0	4	0	0	0	8
08.51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.52	8	0	0	0	0	0	8	4	0	3	0	0	0	7
08.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.54	7	0	1	0	0	0	8	4	0	4	0	0	0	8
08.55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

08.56	8	0	0	0	0	0	8	6	0	2	0	0	0	8		
08.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
08.58	8	0	0	0	0	0	8	5	0	3	0	0	0	8		
08.59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.00	8	0	0	0	0	0	8	5	2	3	0	0	0	10		
09.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.02	8	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	8		
09.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.04	8	0	0	0	0	0	8	6	0	2	0	0	0	8		
09.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.06	7	1	0	0	0	0	8	5	0	3	0	0	0	8		
09.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.08	7	1	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	8		
09.09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.10	8	0	0	0	0	0	8	4	0	3	0	0	0	7		
09.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.12	8	0	0	0	0	0	8	6	0	2	0	0	0	8		
09.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09.14	8	0	0	0	0	0	8	4	0	3	0	0	0	7		
09.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
							Total:	192							Total:	190

Interseção: CC 83

Rua: Dr. Manuel Pereira da Silva

Operador: João Teles

Data: 06/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Rua/Posto: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva 2.1								Rua/Posto: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva 2.2, 2.3							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
17.45	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	
17.46	1	0	6	0	11	0	18	0	0	0	0	2	0	2	
17.47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17.48	3	0	6	0	10	0	19	1	0	1	0	1	0	3	
17.49	4	1	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	
17.50	2	0	5	1	12	1	21	1	0	2	0	3	0	6	
17.51	6	0	0	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	
17.52	5	0	6	0	11	0	22	1	0	3	0	3	0	7	
17.53	8	0	0	0	4	0	12	0	0	0	0	1	0	1	
17.54	7	0	10	0	16	0	33	2	0	4	0	6	0	12	
17.55	7	0	0	0	5	0	12	0	0	0	0	1	0	1	
17.56	7	0	8	0	14	0	29	2	0	3	0	4	0	9	
17.57	7	1	0	0	3	0	11	0	0	0	0	1	0	1	
17.58	6	0	9	0	14	0	29	1	0	2	0	2	0	5	
17.59	9	0	0	0	6	0	15	0	0	0	0	1	0	1	
18.00	8	0	16	0	20	0	44	1	0	1	0	1	0	3	
18.01	13	0	0	0	5	0	18	0	0	0	0	1	0	1	
18.02	7	0	16	0	17	0	40	3	0	3	0	4	0	10	
18.03	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	
18.04	5	0	6	0	9	0	20	0	0	0	0	2	0	2	
18.05	4	0	0	0	5	0	9	0	0	0	0	1	0	1	
18.06	6	0	11	0	16	0	33	2	0	2	0	1	0	5	
18.07	6	0	0	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	
18.08	2	0	6	0	12	0	20	1	0	1	0	2	0	4	
18.09	6	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	
18.10	4	0	9	2	11	2	28	1	0	4	0	4	0	9	
18.11	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
18.12	2	0	9	0	12	0	23	2	0	3	0	5	0	10	
18.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18.14	2	0	3	0	7	0	12	1	0	1	0	2	0	4	
18.15	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	

18.16	2	0	4	0	6	0	12	0	0	1	0	1	0	2		
18.17	3	0	0	0	2	0	5	1	0	0	0	2	0	3		
18.18	6	0	8	1	10	2	27	2	0	3	0	3	0	8		
18.19	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0		
18.20	6	0	12	0	17	0	35	0	0	2	0	3	0	5		
18.21	11	0	0	0	1	0	12	0	0	0	0	0	0	0		
18.22	7	0	13	0	17	0	37	2	0	5	0	5	0	12		
18.23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.24	6	0	9	0	14	0	29	3	0	5	0	7	0	15		
18.25	5	0	0	0	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0		
18.26	7	0	11	0	18	0	36	0	0	2	0	3	0	5		
18.27	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0		
18.28	7	0	14	0	19	0	40	3	0	3	0	4	0	10		
18.29	8	0	0	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0		
18.30	5	0	9	0	15	0	29	3	0	4	0	4	0	11		
18.31	7	0	0	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0		
18.32	5	0	6	0	10	0	21	0	0	1	0	4	0	5		
18.33	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
18.34	4	0	4	0	11	0	19	1	0	3	0	3	0	7		
18.35	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0		
18.36	4	0	7	0	11	0	22	1	0	2	0	3	0	6		
18.37	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	1	0	1		
18.38	6	0	10	0	13	0	29	5	0	7	0	8	0	20		
18.39	6	0	0	0	2	0	8	0	0	0	0	1	0	1		
18.40	5	0	12	0	20	0	37	1	0	2	0	4	0	7		
18.41	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0		
18.42	0	0	5	0	12	0	17	0	0	0	0	2	0	2		
18.43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.44	6	0	14	0	18	0	38	1	0	1	0	2	0	4		
18.45	9	0	0	0	5	0	14	0	0	0	0	0	0	0		
							Total:	1037							Total:	221

Interseção: CC 83

Rua: Manuel Laranjeira

Operador: Bruno Cardoso

Data: 06/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Rua/Posto: Rua Manuel Laranjeira							
Horas	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
17.45	0	0	0	0	2	0	2
17.46	4	0	4	0	0	0	8
17.47	0	0	0	0	0	0	0
17.48	2	0	10	0	0	0	12
17.49	0	0	8	0	9	0	17
17.50	12	2	15	2	0	2	33
17.51	0	0	3	0	3	0	6
17.52	11	0	12	0	3	0	26
17.53	0	0	2	0	4	0	6
17.54	4	0	5	0	0	0	9
17.55	0	0	0	0	1	0	1
17.56	1	0	0	0	0	0	1
17.57	0	0	0	0	0	0	0
17.58	2	0	2	0	0	0	4
17.59	0	0	4	0	8	0	12
18.00	11	0	5	0	0	0	16
18.01	0	0	1	0	1	0	2
18.02	9	0	9	0	4	0	22
18.03	0	0	2	0	6	0	8
18.04	6	0	3	0	0	0	9
18.05	0	0	0	0	3	0	3
18.06	9	0	6	0	0	0	15
18.07	0	0	0	0	0	0	0
18.08	2	0	4	0	0	0	6
18.09	0	0	3	0	4	0	7
18.10	6	0	6	0	0	0	12
18.11	0	0	1	0	1	0	2
18.12	4	0	4	0	0	0	8
18.13	0	0	3	0	6	0	9
18.14	7	0	6	0	0	0	13
18.15	6	0	5	0	7	1	19

18.16	7	1	0	0	0	0	8
18.17	0	0	1	0	1	0	2
18.18	2	0	0	0	0	0	2
18.19	0	0	1	0	7	0	8
18.20	8	0	9	0	0	0	17
18.21	0	0	0	0	1	0	1
18.22	2	0	6	0	0	0	8
18.23	0	0	0	0	1	0	1
18.24	1	0	3	0	0	0	4
18.25	0	0	0	0	1	0	1
18.26	1	0	1	0	0	0	2
18.27	0	1	3	1	7	1	13
18.28	10	1	9	0	0	0	20
18.29	0	0	0	0	8	0	8
18.30	8	0	9	0	5	0	22
18.31	4	0	0	0	1	0	5
18.32	5	0	0	0	0	0	5
18.33	0	0	3	0	3	0	6
18.34	3	0	6	0	0	0	9
18.35	0	0	0	0	4	0	4
18.36	6	0	0	0	0	0	6
18.37	0	0	1	0	0	0	1
18.38	4	0	1	0	0	0	5
18.39	0	0	2	0	4	0	6
18.40	4	0	2	0	0	0	6
18.41	0	0	0	0	0	0	0
18.42	1	0	0	0	0	0	1
18.43	0	0	0	0	4	0	4
18.44	4	0	3	0	0	0	7
18.45	0	0	0	0	2	1	3
Total:							473

Interseção: CC 83

Rua: R. Dr. Roberto Frias

Operador: André Ribeiro

Data: 06/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Rua/Posto: Rua Dr.Roberto Frias 0.1								Rua/Posto: Rua Dr.Roberto Frias 0.2							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
17.45	0	0	1	0	3	0	4	0	0	1	0	3	0	4	
17.46	4	0	7	0	8	0	19	3	0	4	0	3	0	10	
17.47	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	2	
17.48	1	0	1	0	0	0	2	3	0	4	0	0	0	7	
17.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17.50	1	0	2	0	0	0	3	2	0	2	0	0	0	4	
17.51	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	2	0	2	
17.52	1	0	2	0	0	0	3	6	0	8	0	0	0	14	
17.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3	
17.54	2	0	3	0	0	0	5	2	0	3	0	0	0	5	
17.55	0	0	1	0	3	0	4	0	0	0	0	2	0	2	
17.56	3	0	4	0	0	0	7	3	0	7	0	0	0	10	
17.57	0	0	2	0	4	0	6	0	0	4	0	6	0	10	
17.58	4	0	4	0	0	0	8	7	0	8	0	0	0	15	
17.59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	5	
18.00	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	6	
18.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18.02	1	0	1	0	3	0	5	1	0	1	0	2	0	4	
18.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3	
18.04	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3	
18.05	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	2	
18.06	2	0	4	0	0	0	6	3	0	6	0	0	0	9	
18.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4	
18.08	1	0	2	0	0	0	3	2	0	6	0	0	0	8	
18.09	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	1	
18.10	2	0	2	0	3	0	7	1	1	2	1	4	1	10	
18.11	0	0	1	0	3	0	4	0	0	0	0	1	0	1	
18.12	7	0	8	0	0	0	15	3	0	6	0	0	0	9	
18.13	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	3	0	5	
18.14	2	0	3	0	0	0	5	4	0	7	0	0	0	11	
18.15	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	1	0	1	

18.16	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3		
18.17	0	0	2	0	3	0	5	0	0	1	0	3	0	4		
18.18	3	0	4	0	0	0	7	4	0	4	0	0	0	8		
18.19	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	2	0	2		
18.20	1	0	1	0	0	0	2	6	0	10	0	0	0	16		
18.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.22	1	0	2	0	0	0	3	1	0	2	0	0	0	3		
18.23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		
18.24	0	0	1	0	2	0	3	3	0	3	0	5	0	11		
18.25	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	0	3		
18.26	3	0	4	0	0	0	7	4	0	8	0	0	0	12		
18.27	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	0	6	0	7		
18.28	5	0	5	0	0	0	10	7	0	7	0	0	0	14		
18.29	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	2	0	2		
18.30	3	0	4	0	0	0	7	2	0	4	0	0	0	6		
18.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	5		
18.32	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4		
18.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
18.34	1	0	2	0	0	0	3	3	0	5	0	0	0	8		
18.35	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	2		
18.36	3	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	2		
18.37	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	3	0	3		
18.38	3	0	6	0	0	0	9	5	0	8	0	0	0	13		
18.39	0	0	0	0	3	0	3	0	0	2	0	3	0	5		
18.40	4	0	4	0	0	0	8	5	0	5	0	0	0	10		
18.41	0	0	2	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0		
18.42	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0		
18.43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		
18.44	0	0	1	0	0	0	1	3	0	4	0	0	0	7		
18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
							Total:	213							Total:	325

Interseção: CC 83

Rua: Actor Ferreira Silva

Operador: Maria

Data: 06/10/2016



Horas	Segundos						Total
	0-20		20-40		40-60		
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	
17.45	0	0	1	0	0	0	1
17.46	0	0	0	0	0	0	0
17.47	0	0	0	0	0	0	0
17.48	0	0	0	0	1	0	1
17.49	0	0	1	0	0	0	1
17.50	0	0	0	0	2	0	2
17.51	0	0	0	0	2	0	2
17.52	0	0	0	0	1	0	1
17.53	1	0	0	0	0	0	1
17.54	0	0	0	0	0	0	0
17.55	0	0	0	0	1	0	1
17.56	0	0	0	0	0	0	0
17.57	0	0	1	0	0	0	1
17.58	0	0	0	0	0	0	0
17.59	1	0	0	0	0	0	1
18.00	0	0	0	0	1	0	1
18.01	1	0	0	0	1	0	2
18.02	0	0	0	0	0	0	0
18.03	1	0	0	0	0	0	1
18.04	0	0	0	0	0	0	0
18.05	2	0	0	0	0	0	2
18.06	0	0	0	0	0	0	0
18.07	0	0	0	0	0	0	0
18.08	0	0	0	0	0	0	0
18.09	1	0	0	0	0	0	1
18.10	0	0	0	0	0	0	0
18.11	2	0	0	0	0	0	2
18.12	0	0	0	0	2	0	2
18.13	2	0	0	0	0	0	2
18.14	0	0	0	0	1	0	1
18.15	0	0	0	0	2	0	2

18.16	0	0	0	0	0	0	0	
18.17	1	0	0	0	0	0	1	
18.18	0	0	0	0	0	0	0	
18.19	0	0	1	0	0	0	1	
18.20	0	0	0	0	0	0	0	
18.21	2	0	0	0	0	0	2	
18.22	0	0	0	0	0	0	0	
18.23	0	0	0	0	0	0	0	
18.24	0	0	0	0	0	0	0	
18.25	0	0	0	0	0	0	0	
18.26	0	0	0	0	0	0	0	
18.27	0	0	1	0	0	0	1	
18.28	0	0	0	0	1	0	1	
18.29	1	0	1	0	0	0	2	
18.30	0	0	0	0	1	0	1	
18.31	0	0	1	0	0	0	1	
18.32	0	0	0	0	0	0	0	
18.33	1	0	0	0	0	0	1	
18.34	0	0	0	0	0	0	0	
18.35	1	0	0	0	0	0	1	
18.36	0	0	0	0	0	0	0	
18.37	1	0	0	0	0	0	1	
18.38	0	0	0	0	0	0	0	
18.39	0	0	0	0	0	0	0	
18.40	0	0	0	0	0	0	0	
18.41	1	0	0	0	0	0	1	
18.42	0	0	0	0	0	0	0	
18.43	1	0	1	0	0	0	2	
18.44	0	0	0	0	0	0	0	
18.45	0	0	0	0	1	0	1	
							Total:	45

Interseção: CC 169

Rua: Delfim Maia

Operador: Vilça

Data: 06/10/2016

Hora: 17.45/18.45



Rua/Posto: Rua Delfim Maia 4.1, 4.2								Rua/Posto: Rua Delfim Maia 5							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
17.45	3	0	6	0	8	0	17	3	0	5	0	10	0	18	
17.46	9	0	9	0	0	0	18	15	0	16	0	0	0	31	
17.47	3	0	3	0	3	0	9	7	0	8	0	10	0	25	
17.48	3	0	0	0	0	0	3	13	0	7	0	0	0	20	
17.49	1	0	1	0	3	0	5	2	0	5	0	6	0	13	
17.50	4	0	6	0	0	0	10	9	0	10	0	0	0	19	
17.51	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	7	0	7	
17.52	6	0	0	0	1	0	7	10	0	4	0	9	0	23	
17.53	3	0	5	0	7	0	15	13	0	15	0	18	0	46	
17.54	9	0	6	0	0	0	15	19	0	14	0	0	0	33	
17.55	3	0	6	0	6	0	15	6	0	12	0	16	0	34	
17.56	7	0	7	0	0	0	14	19	0	20	0	4	0	43	
17.57	6	0	8	0	9	0	23	5	0	10	0	14	0	29	
17.58	9	0	0	0	2	0	11	17	0	0	0	5	0	22	
17.59	3	0	7	0	9	0	19	8	0	11	0	16	0	35	
18.00	10	0	6	0	0	0	16	19	0	14	0	0	0	33	
18.01	6	0	8	0	10	0	24	2	0	9	0	12	0	23	
18.02	10	0	5	0	0	0	15	12	0	12	0	0	0	24	
18.03	5	0	10	0	11	0	26	2	0	3	0	10	0	15	
18.04	11	0	11	0	0	0	22	10	0	10	0	0	0	20	
18.05	4	0	5	0	6	0	15	2	0	9	0	15	0	26	
18.06	7	0	4	0	0	0	11	18	0	12	0	0	0	30	
18.07	6	0	9	0	10	0	25	2	0	10	1	14	1	28	
18.08	10	1	5	1	0	1	18	14	0	9	0	4	0	27	
18.09	6	1	9	1	9	1	27	5	0	11	0	11	0	27	
18.10	9	1	6	0	0	0	16	14	1	10	1	6	1	33	
18.11	9	0	10	0	10	0	29	1	1	6	1	12	1	22	
18.12	10	0	10	0	10	0	30	14	1	15	1	15	1	47	
18.13	0	0	6	0	10	0	16	10	0	11	0	15	0	36	
18.14	10	0	6	0	0	0	16	16	0	12	0	0	0	28	
18.15	8	0	10	0	10	0	28	12	0	15	1	16	1	45	

ANEXO

18.16	10	0	10	0	3	0	23	16	1	16	1	12	1	47	
18.17	4	0	6	0	9	0	19	1	1	10	2	15	2	31	
18.18	11	0	5	0	1	0	17	18	2	9	1	2	0	32	
18.19	9	0	9	0	9	0	27	11	0	14	0	19	0	44	
18.20	9	0	5	0	0	0	14	19	0	12	0	5	0	36	
18.21	5	0	7	0	8	0	20	9	0	11	0	16	0	36	
18.22	10	0	10	0	0	0	20	19	0	19	0	9	0	47	
18.23	1	0	3	0	5	0	9	5	0	13	0	17	0	35	
18.24	5	0	0	0	0	0	5	19	0	12	0	6	0	37	
18.25	2	0	2	0	2	0	6	8	0	14	0	18	0	40	
18.26	3	0	2	0	0	0	5	20	0	12	0	0	0	32	
18.27	4	0	6	0	8	1	19	6	0	9	0	10	0	25	
18.28	9	1	2	1	0	0	13	12	0	7	0	0	0	19	
18.29	3	0	4	0	6	0	13	3	0	6	0	9	0	18	
18.30	8	0	8	0	0	0	16	12	0	13	0	2	0	27	
18.31	1	0	3	0	6	0	10	1	0	4	0	8	0	13	
18.32	7	0	8	0	0	0	15	10	0	15	0	0	0	25	
18.33	1	0	2	0	4	0	7	3	0	5	0	6	0	14	
18.34	6	0	0	0	0	0	6	8	0	0	0	0	0	8	
18.35	1	0	1	0	2	0	4	1	0	2	0	2	0	5	
18.36	3	0	0	0	1	0	4	2	0	0	0	0	0	2	
18.37	3	0	4	0	7	0	14	0	0	4	0	8	0	12	
18.38	8	0	0	0	1	0	9	11	0	2	0	4	0	17	
18.39	4	0	4	0	6	0	14	5	0	5	0	5	0	15	
18.40	6	0	6	0	0	0	12	6	0	6	0	0	0	12	
18.41	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	0	5	0	6	
18.42	4	0	3	0	2	0	9	3	0	5	0	1	0	9	
18.43	4	0	4	0	4	0	12	4	0	6	0	7	0	17	
18.44	4	0	3	0	0	0	7	7	0	2	0	0	0	9	
18.45	0	0	0	0	1	0	1	4	0	4	0	8	1	17	
							Total:	870						Total:	1549

Interseção: CC 169Rua: Dr. Manuel Pereira da SilvaOperador: João AguiarData: 06/10/2016Hora: 17.45/18.45

Rua/Posto: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva 2								Rua/Posto: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva 3							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
17.45	13	0	13	0	13	0	39	0	0	0	0	0	0	0	
17.46	13	0	14	0	15	0	42	0	0	0	0	0	0	0	
17.47	10	0	13	0	13	0	36	0	0	0	0	0	0	0	
17.48	10	0	13	0	13	0	36	0	0	0	0	0	0	0	
17.49	12	0	13	0	13	0	38	0	0	0	0	0	0	0	
17.50	13	0	13	0	13	0	39	0	0	0	0	0	0	0	
17.51	11	0	13	0	13	0	37	0	0	0	0	0	0	0	
17.52	13	0	13	0	13	0	39	0	0	0	0	0	0	0	
17.53	11	0	13	0	14	0	38	0	0	0	0	0	0	0	
17.54	14	0	14	0	14	0	42	0	0	0	0	0	0	0	
17.55	9	0	12	0	13	0	34	0	0	0	0	0	0	0	
17.56	13	0	13	0	13	0	39	0	0	0	0	0	0	0	
17.57	10	1	12	1	13	1	38	1	0	1	0	1	0	3	
17.58	13	1	13	1	13	1	42	1	0	1	0	1	0	3	
17.59	10	0	12	0	13	0	35	2	0	3	0	3	0	8	
18.00	13	0	13	0	14	0	40	3	0	3	0	4	0	10	
18.01	10	0	13	0	14	0	37	0	0	0	0	0	0	0	
18.02	15	0	15	0	15	0	45	0	0	0	0	0	0	0	
18.03	12	0	13	0	14	0	39	1	0	1	0	1	0	3	
18.04	14	0	15	0	15	0	44	1	0	1	0	1	0	3	
18.05	12	0	4	0	14	0	30	0	0	0	0	0	0	0	
18.06	15	0	16	0	16	0	47	0	0	0	0	0	0	0	
18.07	11	0	13	0	14	0	38	0	0	0	0	0	0	0	
18.08	14	0	14	0	14	0	42	0	0	0	0	0	0	0	
18.09	10	0	13	0	14	0	37	1	0	1	0	1	0	3	
18.10	14	0	14	0	14	0	42	1	0	1	0	1	0	3	
18.11	12	0	14	0	14	0	40	1	0	1	0	1	0	3	
18.12	14	0	14	0	15	0	43	1	0	1	0	1	0	3	
18.13	10	0	13	0	14	0	37	1	0	1	0	1	0	3	
18.14	14	0	14	0	14	0	42	1	0	1	0	1	0	3	
18.15	11	0	12	0	13	0	36	1	0	1	0	1	0	3	

ANEXO

18.16	13	0	13	0	13	0	39	1	0	1	0	1	0	3	
18.17	12	0	13	0	14	1	40	0	0	0	0	0	0	0	
18.18	14	0	14	0	14	0	42	0	0	0	0	0	0	0	
18.19	10	0	13	0	14	0	37	0	0	0	0	0	0	0	
18.20	14	0	14	0	15	0	43	1	0	1	0	1	0	3	
18.21	10	0	12	0	14	0	36	0	0	0	0	0	0	0	
18.22	14	0	14	0	14	0	42	0	0	0	0	0	0	0	
18.23	11	0	11	1	12	1	36	0	0	0	0	0	0	0	
18.24	12	1	12	1	12	1	39	0	0	0	0	0	0	0	
18.25	10	0	13	0	14	0	37	0	0	0	0	0	0	0	
18.26	14	0	14	0	14	0	42	0	0	0	0	0	0	0	
18.27	11	0	13	0	14	0	38	1	0	1	0	1	0	3	
18.28	14	0	14	0	14	0	42	1	0	1	0	1	0	3	
18.29	12	0	13	0	15	0	40	1	0	1	0	1	0	3	
18.30	15	0	15	0	15	0	45	1	0	1	0	1	0	3	
18.31	10	0	13	0	14	0	37	1	0	1	0	1	0	3	
18.32	14	0	14	0	14	0	42	1	0	1	0	1	0	3	
18.33	10	0	12	0	13	0	35	0	0	0	0	0	0	0	
18.34	13	0	13	0	14	0	40	0	0	0	0	0	0	0	
18.35	7	1	12	1	12	1	34	2	0	2	0	2	0	6	
18.36	12	1	12	1	12	1	39	2	0	2	0	2	0	6	
18.37	12	0	14	0	14	0	40	0	0	0	0	0	0	0	
18.38	14	0	14	0	14	0	42	0	0	0	0	0	0	0	
18.39	10	0	14	0	15	0	39	1	0	1	0	1	0	3	
18.40	15	0	15	0	15	0	45	1	0	1	0	1	0	3	
18.41	10	0	12	0	14	0	36	1	0	2	0	2	0	5	
18.42	14	0	14	0	14	0	42	2	0	2	0	2	0	6	
18.43	10	0	13	0	15	0	38	1	0	1	0	1	0	3	
18.44	10	0	12	0	14	0	36	1	0	1	0	1	0	3	
18.45	15	0	15	0	15	0	45	2	0	2	0	2	0	6	
							Total:	2401						Total:	116

Interseção: CC 169Rua: Igreja de ParanhosOperador: António FerreiraData: 06/10/2016Hora: 17.45/18.45

Rua/Posto: Rua Igreja Paranhos 1.1								Rua/Posto: Rua Igreja Paranhos 1.2							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
17.45	2	0	3	0	6	0	11	2	0	6	0	10	0	18	
17.46	6	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	1	
17.47	3	0	5	0	7	0	15	1	0	12	0	10	0	23	
17.48	7	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	1	
17.49	1	0	6	0	10	0	17	3	0	6	0	10	0	19	
17.50	12	0	0	0	0	0	12	11	0	0	0	0	0	11	
17.51	2	0	4	0	7	0	13	4	0	11	0	11	0	26	
17.52	8	0	0	0	0	0	8	11	0	0	0	0	0	11	
17.53	0	0	2	0	3	0	5	3	0	8	0	11	0	22	
17.54	5	0	0	0	0	0	5	11	0	0	0	0	0	11	
17.55	0	0	7	0	10	0	17	0	0	8	0	11	1	20	
17.56	11	0	0	0	0	0	11	11	1	0	0	0	0	12	
17.57	2	0	8	0	9	0	19	2	0	6	0	11	0	19	
17.58	10	0	0	0	0	0	10	11	0	0	0	0	0	11	
17.59	1	0	4	0	7	0	12	4	0	11	0	11	0	26	
18.00	9	0	0	0	0	0	9	11	0	0	0	0	0	11	
18.01	3	0	5	0	6	0	14	6	0	10	1	11	1	29	
18.02	9	0	0	0	0	0	9	11	1	0	0	0	0	12	
18.03	2	0	7	0	10	0	19	0	0	7	0	10	1	18	
18.04	11	0	0	0	0	0	11	10	1	0	0	0	0	11	
18.05	5	0	9	0	10	0	24	4	0	8	0	11	0	23	
18.06	10	0	0	0	0	0	10	11	0	0	0	0	0	11	
18.07	2	0	6	0	10	0	18	2	0	11	0	11	0	24	
18.08	10	0	0	0	0	0	10	11	0	0	0	0	0	11	
18.09	4	0	7	0	9	0	20	1	0	8	0	11	0	20	
18.10	10	0	0	0	0	0	10	11	0	0	0	0	0	11	
18.11	1	0	5	0	9	0	15	3	0	10	0	10	0	23	
18.12	11	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	11	
18.13	3	0	8	0	11	0	22	5	0	11	0	11	0	27	
18.14	11	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	11	
18.15	3	0	6	0	8	1	18	2	0	8	0	11	0	21	

ANEXO

18.16	8	1	0	0	0	0	9	10	0	0	0	0	0	10	
18.17	1	0	4	0	5	0	10	2	0	11	0	10	0	23	
18.18	5	0	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	10	
18.19	4	0	10	0	11	0	25	9	0	10	1	10	1	31	
18.20	11	0	0	0	0	0	11	10	1	0	0	0	0	11	
18.21	3	0	7	0	9	0	19	2	0	10	0	11	0	23	
18.22	11	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	11	
18.23	1	0	8	0	7	0	16	3	0	8	0	11	0	22	
18.24	8	0	0	0	0	0	8	11	0	0	0	0	0	11	
18.25	2	0	5	0	7	0	14	0	0	8	0	11	0	19	
18.26	8	0	0	0	0	0	8	11	0	0	0	0	0	11	
18.27	3	0	7	0	11	0	21	2	0	9	0	11	0	22	
18.28	11	0	0	0	0	1	12	11	0	0	0	0	0	11	
18.29	3	0	8	0	8	0	19	5	0	9	0	10	0	24	
18.30	8	0	0	0	0	0	8	11	0	0	0	0	0	11	
18.31	1	0	4	0	4	0	9	0	0	2	0	6	0	8	
18.32	4	0	0	0	0	0	4	7	0	0	0	0	0	7	
18.33	1	0	5	0	6	0	12	1	0	7	0	8	0	16	
18.34	7	0	0	0	0	0	7	10	0	0	0	0	0	10	
18.35	1	0	4	0	5	0	10	0	0	5	0	6	0	11	
18.36	6	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	6	
18.37	0	0	1	0	5	0	6	1	0	1	0	3	0	5	
18.38	7	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	7	
18.39	1	0	7	0	10	0	18	1	0	7	0	10	0	18	
18.40	20	0	0	0	0	0	20	11	0	0	0	0	0	11	
18.41	2	0	3	0	6	0	11	4	0	6	0	9	0	19	
18.42	10	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	10	
18.43	1	0	5	0	6	0	12	0	0	1	0	7	0	8	
18.44	9	0	0	0	0	0	9	10	0	0	0	0	0	10	
18.45	0	0	3	0	4	0	7	0	0	0	0	3	0	3	
							Total:	743						Total:	904

Interseção: CC 83Rua: Saída VCIOperador: VilaçaData: 06/10/2016Hora: 17.45/18.45

Rua/Posto: Saída VCI 0.2								Rua/Posto: Saída VCI 0.1							
Horas	Segundos						Total	Segundos						Total	
	0-20		20-40		40-60			0-20		20-40		40-60			
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.		
17.45	8	1	0	0	0	0	9	4	0	4	0	0	0	8	
17.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
17.47	8	0	0	0	0	0	8	3	0	3	0	0	0	6	
17.48	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
17.49	8	0	0	0	0	0	8	4	0	2	0	0	0	6	
17.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17.51	8	0	0	0	0	0	8	5	0	3	0	0	0	8	
17.52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17.53	8	0	0	0	0	0	8	4	0	4	0	0	0	8	
17.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17.55	8	0	0	0	0	0	8	5	0	3	0	0	0	8	
17.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17.57	8	0	0	0	0	0	8	3	0	3	0	0	0	6	
17.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17.59	8	0	0	0	0	0	8	5	0	2	0	0	0	7	
18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18.01	8	0	0	0	0	0	8	3	0	3	0	0	0	6	
18.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18.03	8	0	0	0	0	0	8	4	0	4	0	0	0	8	
18.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18.05	8	0	0	0	0	0	8	2	1	3	0	0	0	6	
18.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18.07	8	1	0	0	0	0	9	8	0	0	0	0	0	8	
18.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18.09	8	0	0	0	0	0	8	6	0	1	0	0	0	7	
18.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18.11	8	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	8	
18.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18.13	8	0	0	0	0	0	8	6	0	0	0	0	0	6	
18.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18.15	6	2	0	0	0	0	8	3	3	0	0	0	0	6	

ANEXO

18.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.17	8	0	0	0	0	0	8	5	0	3	0	0	0	8		
18.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.19	7	1	0	0	0	0	8	4	2	0	0	0	0	6		
18.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.21	8	0	0	0	0	0	8	3	5	5	0	0	0	13		
18.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.23	8	0	0	0	0	0	8	2	0	6	0	0	0	8		
18.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.25	8	0	0	0	0	0	8	3	0	4	0	0	0	7		
18.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.27	8	0	0	0	0	0	8	2	0	6	0	0	0	8		
18.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.29	5	1	0	0	0	0	6	4	0	4	0	0	0	8		
18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.31	8	0	0	0	0	0	8	3	0	4	0	0	0	7		
18.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.33	8	0	0	0	0	0	8	4	1	1	0	0	0	6		
18.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.35	8	0	0	0	0	0	8	5	0	3	0	0	0	8		
18.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.37	8	0	0	0	0	0	8	6	0	1	0	0	0	7		
18.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.39	8	0	0	0	0	0	8	3	1	2	0	0	0	6		
18.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.41	8	0	0	0	0	0	8	2	0	2	0	0	0	4		
18.42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.43	8	0	0	0	0	0	8	5	0	3	0	0	0	8		
18.44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18.45	8	0	0	0	0	0	8	3	1	0	0	0	0	4		
							Total:	249							Total:	221