



COLECÇÃO DE BROCHURAS TÉCNICAS / TEMÁTICAS

Contagens e Inquéritos de Tráfego

Março de 2011



Ficha Técnica

Direcção e Coordenação:

Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P. (IMTT)
Gabinete de Planeamento, Inovação e Avaliação (GPIA)

Maria Isabel Carvalho Seabra
António Sérgio Manso Pinheiro
Catarina Tavares Marcelino
Dulce Andrade Santos
José Manuel Leitão
Colaboração: Ana Rita Rodrigues

Equipa Técnica de consultores (Transitec):

Margarida Neta
Jorge Vargas
Christian Camandona
Aline Renard
Eduardo Camacho-Hübner
Fabien Garcia
Patrick Boillat
Vanda Calado Lopes





Apresentação

PACOTE DA MOBILIDADE

- O conceito de mobilidade sustentável, cada vez mais presente nas políticas e estratégias territoriais da União Europeia, pressupõe que os cidadãos, vivendo em cidades, vilas ou aldeias, disponham de condições e escolhas de acessibilidade e mobilidade que lhes proporcionem deslocações seguras, confortáveis, com tempos aceitáveis e custos acessíveis. Implica, ainda, que a sua mobilidade se exerça com eficiência energética e reduzidos impactos ambientais.

A implementação de políticas que visem estes objectivos pressupõe a aplicação quer de novos e harmonizados conceitos, instrumentos e técnicas, quer também, a passagem do discurso à acção no terreno.

Mas acima de tudo o que é imperativo é conquistar a sociedade civil para **uma nova cultura de mobilidade**. Este desafio pressupõe uma profunda alteração comportamental a nível do cidadão individual, de grupos de cidadãos, de empresas, instituições e a adesão colectiva a propostas e políticas em favor de uma mobilidade sustentável.

- Nos últimos anos, Portugal aprovou Planos, Estratégias e Directrizes Nacionais, nos sectores do ordenamento do território, ambiente, energia, transportes, segurança rodoviária, elaborou Planos Regionais de Ordenamento do Território, para todas as regiões do país e iniciou um processo alargado de revisão de Planos Directores Municipais em muitos territórios concelhios.

Muitos desses instrumentos contêm orientações relevantes para o planeamento e operação dos transportes ao nível local e regional, tanto para municípios, como para operadores de transportes e outras entidades.

Num período mais recente, foram ainda aprovadas as Autoridades de Transportes de Lisboa e do Porto, e entraram em vigor as novas directrizes para a contratação pública dos serviços de transportes.

O Governo, através das Secretarias de Estado dos Transportes e do Ambiente, apoiou a elaboração de numerosos “Estudos de Mobilidade e Transportes” e “Estudos de Reestruturação de Redes e Serviços de transportes públicos” e um Programa em quarenta municípios designado “Projectos de Mobilidade Sustentável”.

Entretanto, o Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), 2007-2013 tem vindo a co-financiar acções nestas áreas, tais como “Planos de Mobilidade Urbana Sustentável de âmbito supramunicipal” e “Planos Intermunicipais de Mobilidade”.

Reconhecendo-se que nem sempre este conjunto de iniciativas teve o adequado enquadramento conceptual e metodológico e se inseriu numa lógica de operacionalidade susceptível de produzir os resultados esperados - no que se refere à eficiência, equidade e sustentabilidade do sistema de acessibilidades, mobilidade e transportes - o IMTT entendeu que era altura de contribuir com objectividade, para a clarificação necessária nos planos técnico/científico e institucional.



Assim, definiu uma estratégia para a mobilidade sustentável através de um quadro de referência para a abordagem das questões relacionadas com o território, acessibilidades, os transportes e a mobilidade, consubstanciado na produção de vários documentos enquadradores, cujo conjunto designou de “**Pacote da Mobilidade**”.

Visando garantir coerência entre as diversas peças a produzir, e um mais amplo consenso na comunidade técnico-científica, acerca dos objectivos e conteúdos dos documentos, o IMTT, associou às conceituadas equipas de consultores, um grupo de peritos convidados, de reconhecido prestígio e mérito que prestou a sua contribuição, em sessões de trabalho e através de comentários e pareceres à realização dos principais estudos incluídos no Pacote da Mobilidade. Também foram associados a estas sessões de trabalho vários *stakeholders*, em função das matérias específicas - DGOTDU, Empresas e Pólos que têm em execução projectos de Gestão da Mobilidade.

▪ Sob o lema “TERRITÓRIO, ACESSIBILIDADE e GESTÃO DE MOBILIDADE”, foi organizada uma Conferência de três dias, em Abril de 2010, na qual o IMTT assumiu o compromisso com os cerca de 600 participantes, de devolver a todos os resultados dos trabalhos do Pacote da Mobilidade, através de um *site* específico, por forma a acolher, antes da versão final dos documentos, as opiniões e os contributos e sugestões de um amplo e variado leque de entidades - cidades, municípios, operadores de transportes, agências, associações, ONG, entidades públicas, empresas, universidades e centros de investigação, profissionais.

Assim, apresenta-se a presente componente do **Pacote da Mobilidade** que assinalamos em destaque, convidando à participação e interacção, através do *site* indicado.

- DIRECTRIZES NACIONAIS PARA A MOBILIDADE
- GUIÃO ORIENTADOR - ACESSIBILIDADES, MOBILIDADE E TRANSPORTES NOS PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (PDM, PU E PP)
- GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE MOBILIDADE E TRANSPORTES
- **COLECÇÃO DE BROCHURAS TÉCNICAS / TEMÁTICAS de apoio à elaboração de PLANOS DE MOBILIDADE E TRANSPORTES**
- GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE MOBILIDADE DE EMPRESAS E PÓLOS (Geradores e Atractores de deslocações)
- APOIO TÉCNICO e FINANCEIRO DO ESTADO

A “**Colecção de Brochuras Técnicas e Temáticas**”, apresenta um conjunto de conceitos e instrumentos **sobre Transportes e Mobilidade**, de apoio à elaboração de Estudos, Planos e Projectos nestas áreas.

Este lançamento, no âmbito da apresentação do Pacote da Mobilidade, corresponde à 1ª fase de uma colecção que se pretende vir a ser continuada com novas brochuras ou reedições (online). Estes documentos têm como objectivos, divulgar soluções de transportes, transmitir princípios de planeamento e desenho de redes de suporte à mobilidade em diversos modos de transporte, dar a



conhecer boas práticas nacionais e internacionais, conduzir o leitor para a bibliografia de referência e informação disponível e acessível na *internet* e finalmente transmitir conhecimento sobre o que de inovador está a ser feito.

Para o IMTT, a produção deste instrumento, inscreve-se na perspectiva do contributo da administração central para a divulgação de metodologias e boas práticas nacionais e internacionais junto das autarquias, empresas e pólos de actividade, operadores de transportes, gestores de infra-estruturas, comunidades locais, estudantes e profissionais do sector que terão directa ou indirectamente a responsabilidade de execução ou acompanhamento de Estudos e Planos na área da mobilidade e transportes, numa óptica de integração de todos os modos de transporte e de sustentabilidade.

IMTT, Março de 2011

Aceda ao *site* do IMTT: www.imtt.pt e ao *site* <http://www.conferenciamobilidade.imtt.pt/> do Pacote da Mobilidade.





Colecção de Brochuras Técnicas/Temáticas

Matriz Identificativa

4		b ₁	

BROCHURAS		FASE
1	MEIOS E MODOS DE TRANSPORTE	
	a₁ - TIPOLOGIAS DE MEIOS E MODOS DE TRANSPORTE - Tipologias em função das características e fonte de energia (consumos e Impactos)	1ª FASE
2	REDES E SERVIÇOS DE TRANSPORTES PÚBLICOS	
	a₁ - TIPOLOGIAS DE REDES E SERVIÇOS - Urbano; Local (concelhio/intermunicipal); em zonas /períodos de baixa procura ou procura dispersa; transporte escolar; transportes de apoio ao lazer e sazonais; gestão da interacção das redes de transportes	2ª FASE
	INSTRUMENTOS OPERACIONAIS b₁ - Medidas favoráveis à circulação dos Transportes Públicos b₂ - Inquéritos e contagens de Transportes Públicos b₃ - Redes e serviços - parâmetros de avaliação/performance	2ª FASE
	c₁ - SOLUÇÕES DE TRANSPORTES FLEXÍVEIS	1ª FASE
3	INTERFACES DE TRANSPORTES DE PASSAGEIROS	
	a₁ - INTERFACES DE TRANSPORTES - Tipologias; papel na intermodalidade; integração física, horária, tarifária, informativa	1ª FASE
	a₂ - INTERFACES DE TRANSPORTES - Localização; ordenamento; parâmetros de dimensionamento	2ª FASE
4	PLANEAMENTO E GESTÃO DA REDE VIÁRIA	
	a₁ - REDE VIÁRIA - Princípios de Planeamento e Desenho	1ª FASE
	b₁ - CONTAGENS E INQUÉRITOS DE TRÁFEGO	1ª FASE
5	ESTACIONAMENTO	
	a₁ - POLÍTICAS DE ESTACIONAMENTO - Estratégias; conceitos; parâmetros	1ª FASE
	b₁ - LEVANTAMENTO DO ESTACIONAMENTO	2ª FASE
6	TRANSPORTES PARTILHADOS	
	a₁ - TRANSPORTES PARTILHADOS - <i>Carpooling, Carsharing, Bike-sharing</i> , outros	1ª FASE
7	TRANSPORTES SUAVES E MODERAÇÃO DE TRÁFEGO	
	a₁ - ACALMIA DE TRÁFEGO - Zonas 30; Zonas residenciais ou de coexistência ("Zonas de encontro")	1ª FASE
	b₁ - REDE PEDONAL - Princípios de planeamento e desenho	1ª FASE
	c₁ - REDE CICLÁVEL - Princípios de planeamento e desenho	1ª FASE
8	INFORMAÇÃO AO PÚBLICO	
	a₁ - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO AO PÚBLICO	1ª FASE
9	SOLUÇÕES DE LOGÍSTICA URBANA	
	a₁ - SOLUÇÕES DE LOGÍSTICA URBANA - Conceito; Soluções; Actores, Exemplos	2ª FASE





ÍNDICE

CONTAGENS E INQUÉRITOS DE TRÁFEGO

1.	BREVE NOTA INTRODUTÓRIA	1
2.	CONTAGENS DE TRÁFEGO	2
2.1	TIPOLOGIAS	2
2.2	MÉTODOS DE OBTENÇÃO DA INFORMAÇÃO	3
2.3	LOCALIZAÇÃO E PERÍODO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO	5
3.	INQUÉRITOS DE TRÁFEGO	7
3.1	MÉTODOS DE OBTENÇÃO DA INFORMAÇÃO	8
3.2	LOCALIZAÇÃO E PERÍODO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO	9
4.	ANÁLISES	10
4.1	CONTAGENS DE TRÁFEGO	10
4.2	INQUÉRITOS DE TRÁFEGO	13
5.	PARA MAIS INFORMAÇÕES	15





Contagens e Inquéritos de Tráfego





CONTAGENS E INQUÉRITOS DE TRÁFEGO



1. Breve nota introdutória¹

As contagens e os inquéritos de tráfego têm como principal objectivo caracterizar e conhecer a procura relativa aos utilizadores da rede viária e o respectivo comportamento. A sua realização no âmbito de um Plano de Mobilidade e Transportes efectua-se na fase de caracterização e diagnóstico.

A informação obtida permite desenvolver as seguintes análises:

- Caracterização dos volumes de tráfego na rede viária;
- Identificação da estrutura de tráfego de um determinado perímetro, identificando o tráfego de atravessamento (com origem ou destino fora do perímetro), o tráfego com origem ou destino no perímetro e o tráfego interno;
- Avaliação do desempenho da rede viária (identificação dos níveis de saturação em secção e nas intersecções);
- Identificação de locais (ruas ou sectores) onde poderá ser necessário intervir a nível da gestão do volume de tráfego;
- Caracterização das viagens em transporte individual;
- Contribuição para a estimativa das emissões poluentes (ruído e poluição atmosférica).

¹ Sobre o tema desta Brochura consultar também o "Pacote da Mobilidade" – "Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes", Parte G.2.10 e G.5.8, IMTT/TIS, 2011.

2. Contagens de tráfego


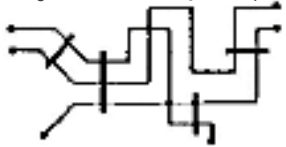

As contagens de tráfego permitem quantificar os fluxos de tráfego totais e em função das tipologias de veículos que circulam, por unidade de tempo, nos diferentes troços da rede viária.

Existe já alguma informação disponibilizada por parte de entidades oficiais com competências na exploração de algumas redes. Entre elas, as Estradas de Portugal SA e os principais concessionários de infra-estruturas rodoviárias. Regra geral, esta informação incide apenas sobre os itinerários principais, itinerários complementares e algumas estradas nacionais, sendo recolhida periodicamente. Nas estradas municipais não é comum fazerem-se contagens periódicas.

2.1 Tipologias

Apresentam-se as diferentes tipologias de contagens e os vários métodos de recolha da informação possíveis, assim como, a informação resultante.

Figura 1 – Tipologias de contagens

Tipologias de contagens	Método de obtenção da informação	Resultados possíveis
Contagem direccional em secção 	Levantamento manual	<ul style="list-style-type: none"> • número de veículos por sentido, por categoria; • número de veículos por via (dois sentidos), por categoria; • variações de tráfego ao longo de determinados períodos (diário); • taxa de ocupação dos veículos.
	Levantamento automático	<ul style="list-style-type: none"> • número de veículos por sentido, por categoria; • número de veículos por via (dois sentidos), por categoria; • variações de tráfego diário, semanal mensal ou anual; • velocidade de circulação.
	Levantamento de matrículas	<ul style="list-style-type: none"> • aos resultados obtidos com o levantamento automático acrescem os fluxos de tráfego por itinerário. Relativamente a estes, será necessário efectuar as contagens em várias secções sequenciais. 
Contagem direccional na intersecção 	Levantamento manual	<ul style="list-style-type: none"> • número de veículos por movimento nas intersecções com segregação das diversas categorias

Fonte: Normas VSS – Suíça

2.2 Métodos de obtenção da informação

Levantamento manual

<http://www.estradasdeportugal.pt/index.php/pt/component/content/article/5-empreendimentos/15-downloads>

Os levantamentos manuais são efectuados por um ou vários operadores que registam nos impressos de contagem o número de veículos por movimento e por categoria. Os levantamentos devem ser realizados por períodos de 15 minutos.

Apresenta-se em seguida um exemplo das categorias de veículos a considerar:

- bicicleta;
- veículo de duas rodas motorizado;
- veículo ligeiro privado;
- veículo ligeiro comercial;
- táxi;
- veículo pesado;
- autocarro (com eventual distinção "urbano/suburbano", "turismo", em função da informação necessária).

O levantamento manual pode, igualmente, incluir a identificação do número de ocupantes dos veículos ligeiros ou dos autocarros (valor aproximado).

Figura 2 – Exemplo do impresso de contagem

Estudo : _____

Cidade : _____

Intersecção : _____

Colaborador : _____

Data : _____ Seg, Ter, Qua, Qui, Sex, Sab, Dom

Topo : _____ Fim : _____

Etapas de contagem : _____ min

Tempo : _____

Observações : _____

Esquema da intersecção :

■ Posição do colaborador

Direcção n.º 1		Direcção n.º 2		Direcção n.º 3	
Veículos ligeiros :		Veículos ligeiros :		Veículos ligeiros :	
TOTAL	UVE	TOTAL	UVE	TOTAL	UVE
	x1		x1		x1
Veículos pesados:		Veículos pesados:		Veículos pesados:	

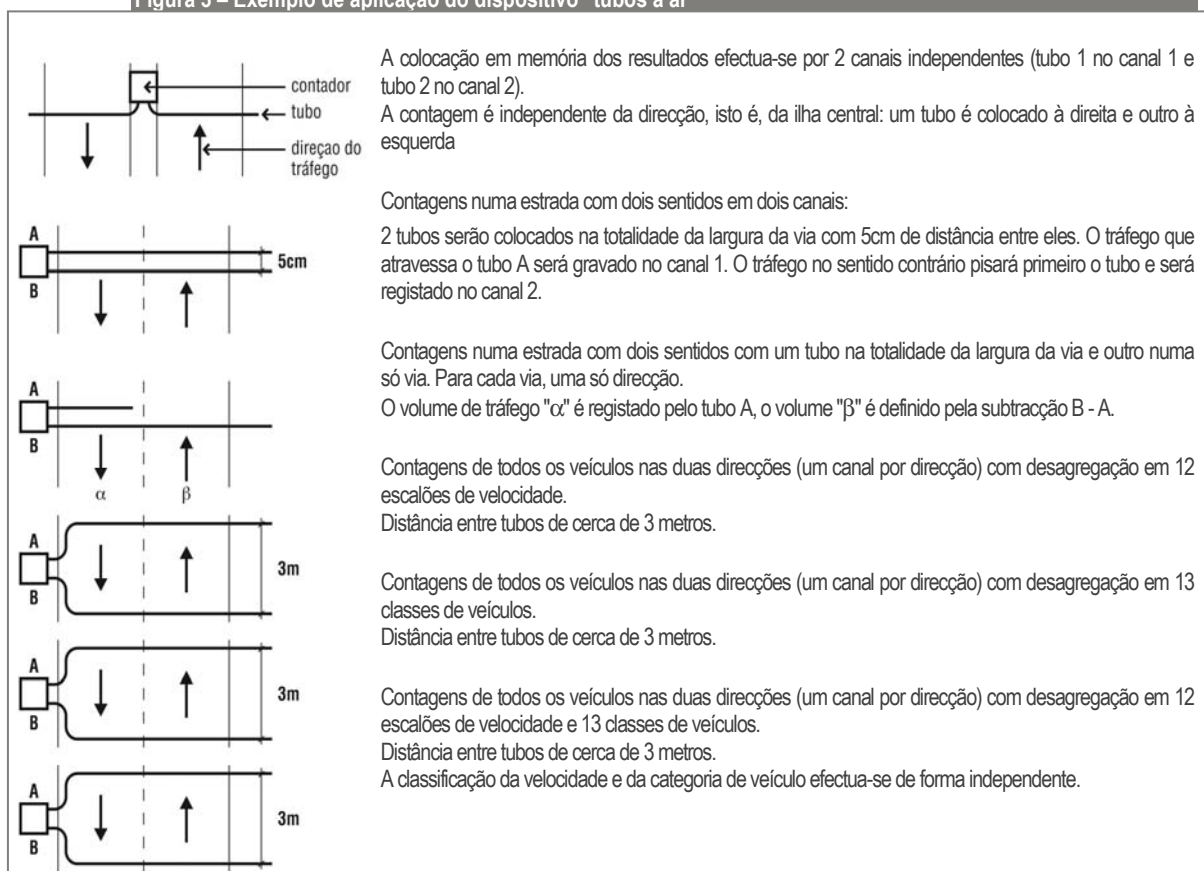
Levantamentos automáticos

Os levantamentos automáticos podem ser efectuados mediante a utilização dos seguintes dispositivos:

- tubos a ar, ligados a um contador de impulso;
- câmaras de vídeo;
- radares/lasers;
- placa magnética;
- espiras de detecção.

Apenas o levantamento através de câmaras de vídeo permite obter a informação relativa às matrículas e a todas as categorias de veículos.

Figura 3 – Exemplo de aplicação do dispositivo “tubos a ar”



2.3 Localização e período de recolha de informação

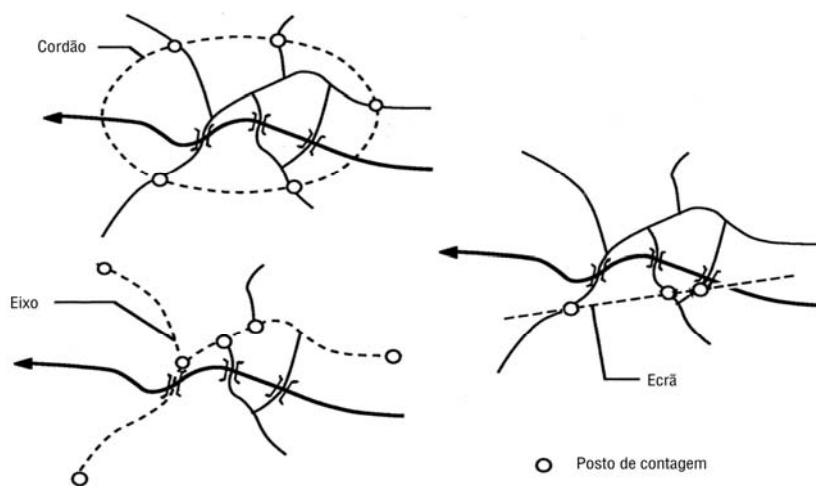
Localização

A localização dos postos de contagens deve ser definida em função do perímetro e das análises pretendidas. No entanto, os postos localizam-se ao longo da rede rodoviária estruturante e nas principais intersecções da mesma.

Os postos de contagem podem constituir um ou vários:

Cordões (perímetros)	<ul style="list-style-type: none"> • centro histórico; • centro; • periferia da cidade/localidade; • etc. 	Habitualmente recorre-se a contagens em cordões, quando se pretende quantificar os volumes de tráfego de entrada e saída de um determinado perímetro. As contagens em cordões, permitem (quando efectuadas em vários cordões) a identificação do tráfego de origem e destino e de atravessamento num determinado perímetro, quando combinado com a geração de tráfego do perímetro em causa.
Ecrãs	<ul style="list-style-type: none"> • Norte; • Sul; • Este; • Oeste; • etc. 	Habitualmente recorre-se a contagens em ecrãs, quando se pretende quantificar os volumes de tráfego de penetração segundo uma determinada orientação.
Eixos	<ul style="list-style-type: none"> • Norte-Sul; • Este-Oeste; • etc. 	Habitualmente recorre-se a contagens nos eixos quando se pretende quantificar os volumes de tráfego ao longo dos mesmos, as variações de tráfego diárias, semanais, mensais e anuais, assim como os volumes de dimensionamento de uma intersecção ou de um eixo.

Figura 4 – Localização dos postos de contagens



Fonte: Normas VSS – Suíça

Períodos de recolha da informação

Os **períodos de recolha da informação**, à semelhança do referido sobre a localização dos postos de contagem, variam em função da análise pretendida. De um modo geral e para evitar efeitos de enviesamento, as contagens efectuem-se num dia útil (terça-feira, quarta-feira ou quinta-feira), fora do período de férias escolares ou no fim-de-semana. Podem ser efectuadas durante um só dia ou vários dias, semanas ou meses. No entanto, a análise pode também incidir sobre locais turísticos e, neste caso, o período de recolha deve ser durante a época onde a procura é mais intensa, verão e/ou fim-de-semana.

Regra geral, as contagens em secção ou direccionais na intersecção decorrem num determinado dia. No entanto, e de forma a verificar a informação obtida para um mesmo posto, podem decorrer em vários dias, semanas ou meses.

Contagens direccionais em secção	<ul style="list-style-type: none"> • durante 16 horas (entre as 6h e as 22h); • 24 horas.
Contagens direccionais na intersecção	<ul style="list-style-type: none"> • durante os períodos do dia em que a procura é mais intensa, normalmente com uma duração de três horas, durante a manhã e durante a tarde. Estes períodos variam em função das características dos perímetros em análise. Em algumas situações o período associado à hora de almoço pode também revelar uma procura intensa e ser necessário recolher essa informação. Exemplo: <ul style="list-style-type: none"> - período de ponta da manhã (PPM), entre as 7h e as 10h; - período de ponta da tarde (PPT), entre as 17h e as 20h.



3. Inquéritos de tráfego

O inquérito de tráfego corresponde ao inquérito origem-destino (O-D) aos utilizadores do transporte individual. Este inquérito permite **obter informação complementar que não é possível recolher através de simples observação ou através de contagens de tráfego**. É realizado junto dos condutores dos veículos.

O inquérito deve ser de fácil compreensão de modo a permitir a sua realização num curto espaço de tempo. Deverá ser efectuado com a presença de elementos das forças policiais competentes e respeitar as normas de segurança necessárias.

Como aspectos fundamentais da informação a recolher e da respectiva estrutura, e sem prejuízo da recolha de outras informações, a definir em função dos estudos e análises a desenvolver, destacam-se:

Caracterização do veículo e do condutor	Veículo	<ul style="list-style-type: none">• Categoria• Número de ocupantes
	Condutor	<ul style="list-style-type: none">• Sexo• Idade
Caracterização da viagem	Origem	<ul style="list-style-type: none">• A informação a recolher deve preferencialmente corresponder ao código postal, não sendo possível, à freguesia ou referência associada ao local de origem.
	Destino	<ul style="list-style-type: none">• A informação a recolher deve preferencialmente corresponder ao código postal ou, não sendo possível, à freguesia. Na eventualidade do condutor não dispor desta informação, deverá solicitar-se uma referência (exemplo: Parque das Nações, Parque Industrial do Seixal, TagusPark, Zona industrial da Maia, etc.).
	Motivo	<ul style="list-style-type: none">• A informação a recolher deve diferenciar o motivo da viagem, a título de exemplo:<ul style="list-style-type: none">○ casa - trabalho;○ casa - escola;○ compras;○ serviços (por exemplo: tratar de assuntos, ir ao médico, etc.);○ profissional (durante o horário de trabalho);○ turismo e lazer;○ outros.
	Tempo despendido na viagem	

3.1 Métodos de obtenção da informação

Apresentam-se os diversos tipos de inquéritos de tráfego, assim como o método e procedimento de recolha da informação associados.

Método de obtenção da informação	Procedimento
Directo: inquérito na via ao condutor	Parar os veículos e questionar os condutores
Indirecto: distribuição de questionários e resposta por correio ou internet	Parar os veículos e distribuir os questionários

Fonte: Normas VSS – Suíça

Os inquéritos de tráfego efectuem-se através do preenchimento de um questionário. As perguntas devem ser dadas e sucintas para que a realização do inquérito seja simples e célere.

No caso do inquérito indirecto (com preenchimento posterior por parte do condutor) poderão ser adicionadas perguntas, tendo sempre em consideração os aspectos de clareza e celeridade de preenchimento do mesmo, mencionados anteriormente.

Os inquéritos são realizados para uma amostra (número de pessoas inquiridas) representativa da população que se pretende analisar.

Apresenta-se em seguida um exemplo simples do questionário a utilizar no âmbito de um inquérito de tráfego, realizado através de método directo de recolha.

Figura 5 – Exemplo de questionário

Posto de inquérito: _____	Data: _____	Hora: _____	Operador: _____
---------------------------	-------------	-------------	-----------------

Parte I – Caracterização do veículo e do condutor

1 – Categoria de veículo

☐ motociclo _____ ☐

☐ veículo ligeiro privado _____ ☐

☐ veículo ligeiro comercial _____ ☐

☐ táxi _____ ☐

☐ veículo pesado _____ ☐

2 – Número de ocupantes: _____

3 – Condutor: feminino ☐ masculino ☐ idade: _____

Parte II – Caracterização da viagem

4 – Origem da sua viagem?

☐ código postal: _____ - _____

5 – Destino da sua viagem?

☐ código postal: _____ - _____

6 – Qual o motivo da sua viagem?

☐ casa-trabalho (pendular) _____ ☐

☐ casa-estudo (pendular) _____ ☐

☐ compras _____ ☐

☐ serviços (tratar de assuntos administrativos ou por motivo de saúde) _____ ☐

☐ profissional (durante o horário de trabalho) _____ ☐

☐ turismo e lazer _____ ☐

6 – Duração da viagem?

☐ menos de 30min _____ ☐

☐ entre 30 a 60 minutos _____ ☐

☐ mais de 60 minutos _____ ☐



3.2 Localização e período de recolha de informação

Localização

Da mesma forma que para as contagens em secção, a localização dos postos de inquérito deve ser definida em função de perímetros determinados e das análises a realizar.

Períodos de recolha da informação

Os períodos de **inquérito** variam igualmente em função da análise pretendida e devem ser realizados num período contínuo não inferior a duas horas. Habitualmente considera-se o período entre as 7h00 e as 20h00.

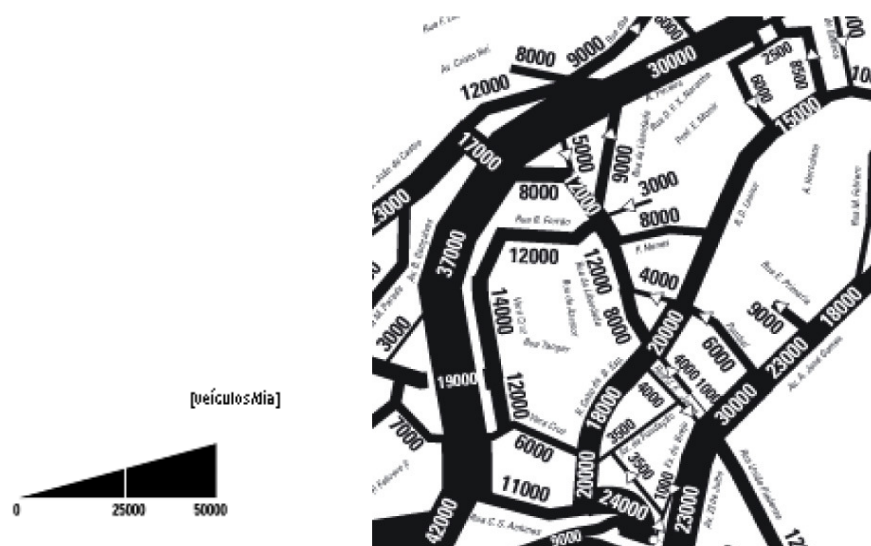
4. Análises

4.1 Contagens de tráfego

Com base nas contagens de tráfego pode proceder-se à produção de instrumentos de análise relevantes:

- **diagrama de carga** que corresponde à representação gráfica dos volumes de tráfego registados em secção:
 - tráfego médio diário de um dia-TMD (realizado durante períodos de 24 horas, num dia útil ou num fim-de-semana ou durante uma estação, um mês ou uma semana), corresponde à média diária dos volumes de tráfego medidos num determinado local durante um determinado período;
 - tráfego médio diário anual -TMDA, corresponde à média anual dos volumes de tráfego medidos num determinado local durante 365 dias;
 - tráfego horário durante os períodos ou horas de ponta da manhã - PPM / HPM ou da tarde - PPT / HPT.

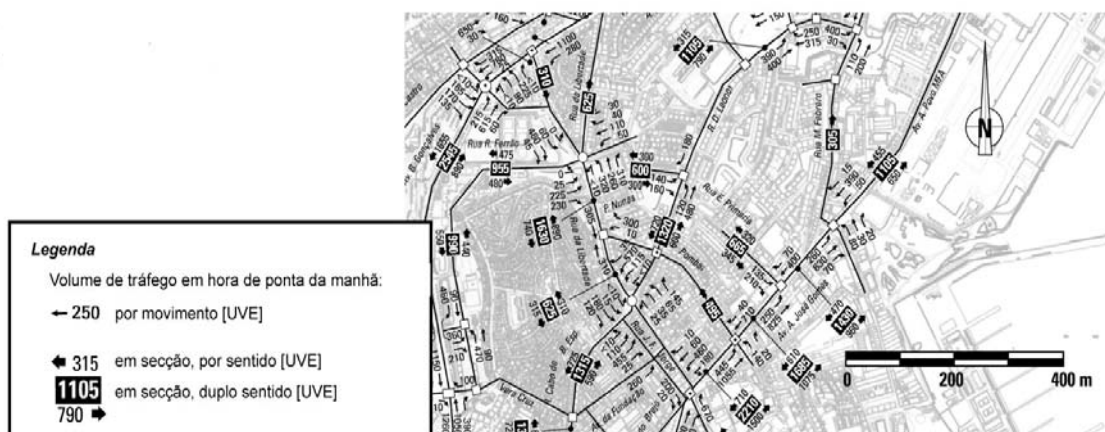
Figura 6 – Tráfego médio diário – TMD [veículos/dia]



Fonte: Plano de Mobilidade: Acessibilidades 21 – Almada – Transitec – 2002

- **diagrama de fluxos direccionais nas intersecções** que corresponde à representação gráfica dos tráfegos por direcção, geralmente nos períodos ou horas de ponta. Neste caso, os volumes de tráfego são representados em unidades de veículos equivalentes ligeiros² (uve ou uvl).

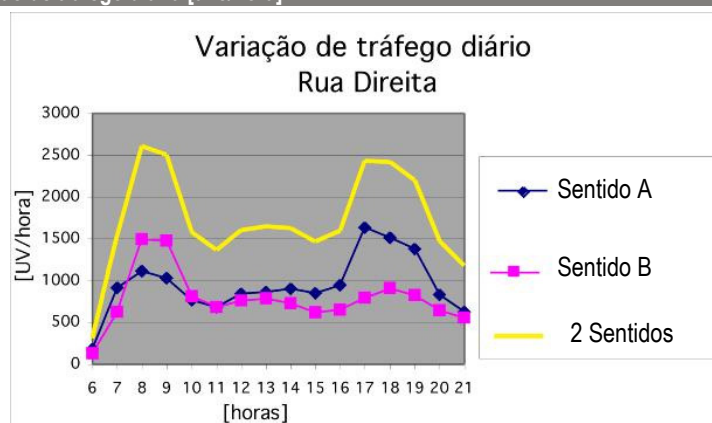
Figura 7 – Tráfego direccional em hora de ponta da manhã [uve/hora]



Fonte: Plano de Mobilidade: Acessibilidades 21 – Almada – Transitec – 2002

- **percentagem das diferentes tipologias de veículos**, sendo de destacar a importância desta informação relativamente aos veículos pesados;
- **variação de tráfego diária** (24 horas), semanal, mensal ou anual (permite conhecer a evolução anual da procura e a variação sazonal da mesma);

Figura 8 – Variação de tráfego diária [uve/hora]

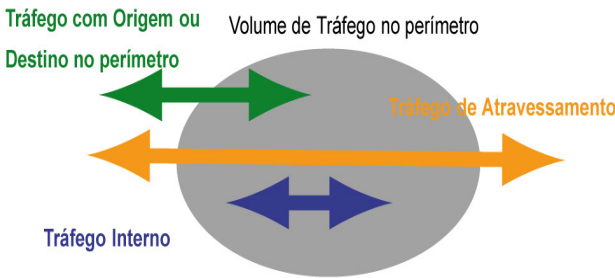


Fonte: Plano de Mobilidade: Acessibilidades 21 – Almada – Transitec – 2002

² Unidade de veículos ligeiros equivalentes (uve ou uvl) tem em consideração as características de ocupação do espaço e a facilidade de deslocação das diferentes categorias de veículos. 1 veículo de duas rodas = 0,5 uve, 1 veículo ligeiro = 1 uve, 1 veículo pesado (>3,5t) = 2 uve.

- **estrutura de tráfego para um determinado perímetro**, que permite a identificação do tráfego de origem-destino (tráfego rodoviário cuja origem ou destino se encontra no perímetro de análise) e tráfego de atravessamento (tráfego cuja origem e destino se encontram no exterior do perímetro de análise) e tráfego interno (tráfego cuja origem e destino se encontram no perímetro de análise). Esta análise pressupõe a observação conjunta dos resultados das contagens, dos conteúdos demográficos e sócio-económicos (população, emprego, actividades, motorização, etc.) e do estacionamento, do território delimitado;

Figura 9 – Esquema de estrutura de tráfego



- **avaliação do desempenho da rede viária** através, entre outros, da identificação dos níveis de serviço das vias (em secção) e das capacidades das intersecções;
 - O nível de serviço é a classificação quantitativa e qualitativa da capacidade da via, em secção, para escoar um determinado volume de tráfego e expressa-se por número de veículos, por hora, por via. Salienta-se que a capacidade real da rede rodoviária é definida pela capacidade das intersecções. Existem 6 níveis de classificação de nível de serviço:

Nível A	até 420 veículos/ hora /via	<ul style="list-style-type: none">• Escoamento de tráfego livre Cada utente da via não é afectado pela presença de outros veículos, dispondo de toda a liberdade de manobra possível
Nível B	entre 420 e 750 veículos/ hora /via	<ul style="list-style-type: none">• Escoamento de tráfego estável A presença de outros veículos é perceptível mas não provoca qualquer condicionamento, notando-se no entanto uma ligeira restrição na liberdade de manobra
Nível C	entre 750 e 1 200 veículos/ hora /via	<ul style="list-style-type: none">• Escoamento de tráfego estável mas limitado As condições de circulação são estáveis, apresentando um aumento da restrição na liberdade de manobra.
Nível D	entre 1.200 e 1.800 veículos/ hora /via	<ul style="list-style-type: none">• Escoamento de tráfego instável (degradado) As condições de circulação são instáveis devido ao elevado volume de tráfego, traduzindo-se por numerosos abrandamentos e restrições elevadas na liberdade de manobra
Nível E	entre 1.800 e 2.800 veículos/ hora /via	<ul style="list-style-type: none">• Escoamento de tráfego saturado (muito degradado) As condições de circulação são totalmente instáveis, a capacidade da via alcançou o seu nível máximo, traduzindo-se em numerosas paragens de trânsito.
Nível F	mais de 2 .800 veículo/ hora /via	<ul style="list-style-type: none">• Escoamento de tráfego congestionado (deplorável) Os volumes de tráfego são superiores à capacidade máxima de escoamento da via., traduzindo-se em numerosas paralisações do trânsito.

F ontes: Adaptado do *Highway Manual Capacity* e das *Normas da Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS)*

- a capacidade utilizada das intersecções corresponde ao número máximo de veículos que podem atravessar uma intersecção sem criar fila de espera. A capacidade é geralmente expressa em UVE/hora (unidade de

veículos equivalentes/hora). A capacidade utilizada (CU) é, em percentagem, a parte do tráfego real escoado em relação ao número máximo potencial que a intersecção ou um ramo de entrada pode escoar.

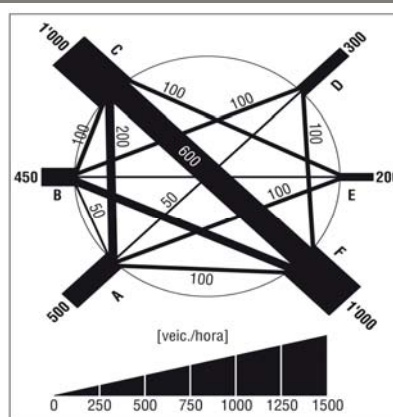
- **estimativa das emissões poluentes** (ruído e poluição atmosférica), efectuadas com base nos volumes de tráfego e das emissões genéricas de cada tipologia de veículo contado.

4.2 Inquéritos de tráfego

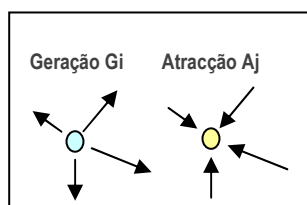
Os dados recolhidos nos inquéritos de tráfego permitem a construção de vários instrumentos de análise, designadamente:

- **linhas de desejo das deslocações** rodoviárias que correspondem às ligações preferenciais entre dois pontos da rede (origem-destino);

Figura 10 – Linhas de desejo



Fonte: Normas VSS – Suíça



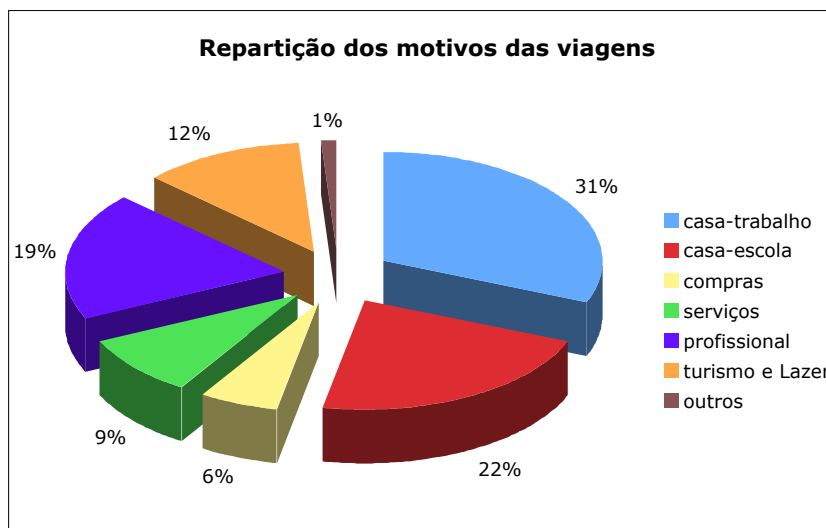
- **matriz de viagens origem-destino (OD)** que corresponde à representação, em forma de tabela, das ligações preferenciais dos pontos de origem e de destino e o respectivo número de pessoas que efectuam essa mesma ligação. A matriz OD permite identificar a capacidade de geração (origem) ou de atracção (destino) de um determinado ponto. A matriz OD e os restantes elementos caracterizadores da oferta e da procura na rede viária permitem construir e calibrar o modelo de tráfego para análise e simulação relativa ao transporte individual.;

Tabela 1 – Exemplo de matriz OD

Zonas		Destinos					Soma das viagens V_{ij}
		1	...	j	...	n	
Origens	1			V_{1j}		V_{1n}	G_1
	⋮						
	i	V_{i1}		V_{ij}		V_{in}	G_i
	⋮						
	n	V_{n1}		V_{nj}			G_n
Soma das viagens (V_{ij})		A_1		A_j		A_n	

- **repartição dos motivos das viagens** (exemplo: pendular casa-trabalho, pendular casa-escola, compras e serviços, profissional, turismo e lazer).

Figura 11 – Exemplo ilustrativo de repartição de motivos de viagens





5. Para mais informações

- EPFL – LITEP, 2009. *Cours Ville et Transport*;
- Normas VSS, 2009. *Union des professionnels suisses de la route*;
- <http://www.estradasdeportugal.pt>, recenseamento de tráfego, Instruções;
- <http://www.estradas.pt> – Dados de tráfego;
- Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Vias e Comunicação, 2000, *Método e Técnicas de Recolha de Dados de Tráfego*.
- <http://www.ccdr-n.pt/acessibilidadesegestaoviarial>, *Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária*