

## II ENEM – *Encontro Nacional de Estradas Municipais* “SEGURANÇA EM ESTRADAS MUNICIPAIS”

### Sistemas e Medidas de Controle de Tráfego

#### Contagens de Tráfego. Contributo para o Planeamento da Gestão de Tráfego

##### Parte 1 - Jorge Zúniga Santo



# 1. INTRODUÇÃO

A recolha de dados é um elemento primordial para a análise das condições do tráfego em planeamento de transportes, e terá de ser efectuada de modo que forneça uma descrição tão rigorosa quanto possível do estado do tráfego na área em análise e planeamento.

As finalidades da recolha de dados são:

- Quantificar e descrever o estado actual do tráfego, e
- Analisar a relação entre procura de transporte e motivos de geração de tráfego.

## 2. TIPO DE OBSERVAÇÃO

- Observação de tráfego – Contagens e outras medições
- Observação do comportamento do tráfego – Inquéritos e questionários.

## 3. LOCAL DA OBSERVAÇÃO

- No domicílio – Questionários domiciliários;
- No local de trabalho – Inquéritos no local de trabalho;
- Nos meios de transporte – Inquéritos a passageiros, ou nos veículos;
- Na Rede de transportes – Contagens de tráfego.

## 4. OBJECTO

- **Quantidades** - Volumes de tráfego, de passageiros;
- **Características** - Composição, distribuição por sentidos;
- **Comportamentos** - Períodos de ponta, velocidades;
- **Intenções de comportamento** - Razões da escolha modal;
- **Valores, atitudes e avaliações** – Qualidade do serviço, regularidade, comodidade dos veículos.

## 5. DEFINIÇÕES BÁSICAS

**AMOSTRA** – Um conjunto de unidades especialmente seleccionadas como representativas de uma população maior com determinados atributos de interesse.

- a) Que população pretende ser representada pela amostra;
- b) Qual a dimensão da amostra;
- c) Qual o verdadeiro significado de “*especialmente seleccionadas*”

**POPULAÇÃO ALVO** – Grupo completo sobre o qual se procura informação.  
A população alvo é composta por elementos individuais.

**MÉTODOS DE AMOSTRAGEM** – Baseados em amostragem aleatória. A selecção de cada unidade é independente, tendo cada uma a mesma probabilidade de integrar a amostra.

## 6. FASES DA RECOLHA DE DADOS

- 1) **PLANEAMENTO** – Motivo dos trabalhos, finalidades, qualidade, condições básicas, estatísticas, unidades de registo e características.
- 2) **PREPARAÇÃO** – Metodologia, questionário, amostra aleatória, horário e duração, âmbito espacial e rigor dos dados.
- 3) **ORGANIZAÇÃO** – Documentos, treino do pessoal, amostra aleatória e materiais.
- 4) **EXECUÇÃO** – Local, horário e duração, apoio exterior, meteorologia e controle.
- 5) **PREPARAÇÃO DOS DADOS** – Fiabilidade (plausibilidade), verificações e comparações, correcções e compilação de pastas.
- 6) **PROCESSAMENTO DOS DADOS** – Programação, ponderação, extrapolação, avaliação e detecção de erros.
- 7) **ANÁLISE** – Interpretação, verificação de possibilidades e conclusão.

## 7. HORÁRIO E DURAÇÃO

O horário e duração da observação depende dos objectivos, e confiança requeridos podendo-se determinar:

- Volumes diários

- Tráfego diurno - das 06h00 às 22h00
- Tráfego nocturno - das 22h00 às 06h00

- Volumes de procura concentrada

- período matinal - entre as 7h00 e as 10h00
- período da tarde - entre as 17h00 e as 20h00
- hora de ponta da manhã - entre as 7h30 e as 9h30 (apenas 1 h)
- hora de ponta do almoço - entre as 12h30 e as 14h30 (apenas 1 h)
- hora de ponta da tarde - entre as 17h30 e as 19h30 (apenas 1 h)

- Volumes por sentidos;

- Variações ao longo do tempo.

## 7. HORÁRIO E DURAÇÃO Cont.

Consideram-se dias úteis as terças, quartas e quintas-feiras de semanas sem feriados, nos meses de Fevereiro<sup>(1)</sup>, Março<sup>(1)</sup>, Abril<sup>(1)</sup>, Maio, Junho<sup>(2)</sup>, ... Outubro e Novembro.

- <sup>(1)</sup> Verificar datas do Carnaval e da Páscoa
- <sup>(2)</sup> Verificar feriados nacionais e municipais.

## 8. CONTAGENS – Dados a obter

Nas contagens obtêm-se diversos tipos de dados registados por sentido, ou por via:

- Número de peões, passageiros ou veículos;
- Tipos de veículos - MC, AT, CL, CP ou AC / ligeiros ou pesados / de passageiros ou comerciais;
- Sentido das deslocações / viagens;
- Características dos veículos – ocupação, tempo de chegada, tipo de cargas, regularidade das carreiras.

## 8. CONTAGENS – Métodos

- Contagens manuais;
- Arcos hidráulicos – sopro de ar;
- Arcos (loops) electromagnéticos ou piezo;
- Detectores de infravermelhos, laser ou radar;
- Sistemas de vídeo com interpretação automática.

### Contagens em secção

São registos de **veículos** que passam em secções de estrada por intervalos de tempo. Estas contagens registam volumes de atravessamento em cordão, ou volumes ao longo de corredores determinados. Podem ser realizadas nas paragens de TP's para contar os **passageiros** que entram e saem dos veículos.

### Contagens direccionais

#### EM INTERSECÇÕES

Realizam-se em intersecções através do registo dos volumes de tráfego nos respectivos ramos.

#### EM CORDÃO

Registam as matrículas de todos os veículos que atravessam (entram ou saem) um determinado cordão delimitador da área em estudo. Por comparação das matrículas registadas podem ser determinados os movimentos de entrada, saída e atravessamento da área. Podem também ser realizados inquéritos O/D em cordão.

## 8. CONTAGENS – Utilização

- Determinação dos volumes de tráfego para dimensionamento;
- Registo das variações do volume de tráfego – procura de transporte;
- Determinação da composição do tráfego;
- Calibração de modelos de transporte;
- Determinação do número de lugares vagos e respectiva procura em TP's;
- Registrar desvios aos horários de TP's;
- Controlar contagens direccionais realizadas em simultâneo;
- Extrapolar amostras aleatórias;
- Desenvolver bases para registos de tendências.

## II ENEM – *Encontro Nacional de Estradas Municipais* “SEGURANÇA EM ESTRADAS MUNICIPAIS”

### Sistemas e Medidas de Controle de Tráfego

#### Contagens de Tráfego. Contributo para o Planeamento da Gestão de Tráfego

##### Parte 2 - Álvaro Ramalho



## Contagens Manuais de Tráfego

### Principais Tarefas

- Reconhecimento do local de contagem e identificação dos movimentos a analisar;
- Distribuição do material de trabalho (Folhas de contagem, Folha Resumo, Esquema dos Movimentos por Local) por chefia de cruzamento ou Operador;
- Identificação e breve explicação sobre as classes de veículos a analisar em função do tipo de estudo;
- Distribuição dos operadores pelos locais de contagem;
- Recolha do material do trabalho de campo e posterior tratamento dos dados.



## Inquéritos Rodoviários O/D

### Principias Tarefas

- Identificação do local do Inquérito;
- Distribuição do material de trabalho (Modelo de Inquérito, Colete Reflector) por Operador;
- Validação do local de Inquérito com a força policial com jurisdição sobre a via, discussão da metodologia de abordagem, cadência das entrevistas e posicionamento em segurança face ao sentido do Inquérito a realizar;
- Recolha do material do trabalho de campo e codificação dos Inquéritos conforme formato a definir pelo responsável do estudo;



## POLICIAMENTO

Principias Tarefas

- Identificação da Força policial com jurisdição na via e contratação efectiva da mesma (GNR Brigada Territorial, GNR Brigada Trânsito, PSP ou outra);
- Obtenção de um orçamento rigoroso relativo ao custo final da operação, variável conforme a patente do oficial a deslocar ou a força policial envolvida;
- Articulação com a referida força relativamente à validação da escolha do local do trabalho de campo e posicionamento face à corrente de tráfego.

GNR



Brigada Territorial



Brigada Trânsito

PSP



## SINALIZAÇÃO

Obrigações

- Uso obrigatório de colete reflector para todos os elementos envolvidos no trabalho de campo;
- Contratação de força policial para acompanhamento do Inquérito O/D;

Recomendações

- Contratação de um Seguro de Acidentes Pessoais para a totalidade dos operadores envolvidos no Inquérito O/D;
- Colocação de sinalização vertical adequada à via (NORMA PARA A SINALIZAÇÃO NOS POSTOS DE INQUÉRITO ORIGEM / DESTINO - IEP nº 206/48/2004, de 24 de Novembro)
- A duração do Inquérito no Inverno ficará dependente das condições de luminosidade e visibilidade na via, em face do nº inferior de horas de sol disponíveis, de forma a não comprometer a segurança de todos os elementos envolvidos no processo.



## Receptor de GPS

### Utilidades

- Identificação exacta do ponto de Inquérito/Contagem, ultrapassando eventual escassez de informação disponível na via;
- Recolha e registo das velocidades médias de circulação na via em estudo e de toda a rede fundamental envolvente para carregamento do modelo de tráfego rodoviário.
- Recolha de distâncias entre pontos fundamentais da rede;
- Carregamento em SIG (Sistema de Informação Geográfica) dos pontos recolhidos;



**Pocket PC / PDA****Vantagens**

- Carregamento do Inquérito directamente na base de dados, sem recurso a papel e com os evidentes benefícios económicos e de tempo;
- Melhoria da qualidade da informação através da utilização de modelo pré programado com preenchimento obrigatório de todos os campos, evitando Inquéritos incompletos, bem como anulando todos os erros associados ao carregamento posterior da informação de papel para o suporte informático.

**Desvantagens**

- Custo inicial de aquisição do Equipamento;
- Diminuição da amostra de campo devido ao carregamento mais demorada do Inquérito no PDA;



**GRATO PELA VOSSA ATENÇÃO**

**E BOAS CONTAGENS!**



**car**

**Álvaro Ramalho**

**TM: 93 210 21 20**

**FAX: 210 073 645**

**E-MAIL: [car.estudos@gmail.com](mailto:car.estudos@gmail.com)**