

## Índice:

<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	3
<b>ÍNDICE DE QUADROS</b> .....	4
<b>TERMINOLOGIA</b> .....	5
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1 Enquadramento do tema .....	9
1.2 Objectivos e metodologia .....	10
1.3 Estrutura do trabalho .....	11
<b>2 ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO EXISTENTE EM PORTUGAL</b> .....	13
2.1 Generalidades.....	13
2.2 Vias de aceleração .....	14
2.3 Vias de desaceleração .....	18
2.3.1 Vias de desaceleração para viragens à direita .....	18
2.3.2 Vias de desaceleração para viragens à esquerda .....	20
2.4 Conclusões .....	22
<b>3 ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO EXISTENTE NA UNIÃO EUROPEIA</b> .....	23
3.1 Generalidades .....	23
3.2 Documentação existente em Espanha .....	23
3.2.1 Tipo de vias de aceleração e de desaceleração.....	24
3.2.2 Dimensões das vias de aceleração e de desaceleração .....	26
3.2.3 Inclinação transversal das vias de aceleração e de desaceleração .....	30
3.3 Documentação existente em Itália .....	31
3.3.1 Vias de aceleração .....	32
3.3.2 Vias de desaceleração .....	32
3.3.3 Vias de desaceleração de viragem à esquerda .....	33
3.3.4 Zonas de entrecruzamento .....	34
3.3.5 Elementos de dimensionamento longitudinal com critérios de cinemática ...	35
3.3.6 Elementos de dimensionamento longitudinal com critérios geométricos .....	36
3.3.6.1 Secções de junção $L_{v,a}$ e manobra $L_{m,a}$ na faixa de acumulação de veículos para a viragem à esquerda no cruzamento .....	36
3.3.6.2 Troço de manobra da via de saída nas intersecções .....	37
3.3.6.3 Troço de ligação da via de entrada nos cruzamentos de nível superior..	38
3.3.6.4 Troço de manobra da via de desaceleração nos cruzamentos de nível superior .....	38

3.3.7 Dimensionamento funcional das intersecções .....	39
3.4 Documentação existente em França .....	39
3.4.1 Acesso à auto-estrada .....	40
3.4.1.1 Vias de aceleração .....	40
3.4.1.2 Vias de desaceleração .....	41
3.4.2 Acesso a vias com características das auto-estradas “tipo A”, e vias sem características das auto-estradas “tipo U” .....	42
3.4.2.1 Dispositivos de entrada .....	42
3.4.2.1.1 Regras de visibilidade .....	43
3.4.2.1.2 Obliquidade: p .....	44
3.4.2.2 Dispositivos de saída .....	44
3.4.2.2.1 Regras de visibilidade .....	45
3.4.2.2.2 Obliquidade: p .....	45
3.4.2.3 Dispositivos de entrada e saída à esquerda .....	45
3.4.3 Geometria das zonas de aceleração e de desaceleração .....	46
3.4.4 Geometria das zonas em curva .....	48
3.4.5 Conclusões .....	48
<b>4 ANÁLISE COMPARATIVA DAS METODOLOGIAS USADAS NOS DIVERSOS PAÍSES .....</b>	<b>49</b>
4.1 Generalidades .....	49
4.2 Análise comparativa .....	50
4.3 Conclusões .....	57
4.3.1 Vias de desaceleração .....	57
4.3.2 Vias de aceleração .....	59
<b>5 PROPOSTA DE MEDIDAS NORMATIVAS .....</b>	<b>63</b>
5.1 Generalidades .....	63
5.2 Vias de Aceleração .....	63
5.2.1 Dimensões das vias de aceleração .....	65
5.3 Vias de desaceleração .....	69
5.4 Conclusões .....	73
<b>6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>75</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>77</b>

## Índice de Figuras

Figura 2.1	Via de aceleração do tipo directo [Portugal] .....	14
Figura 2.2	Pormenorização das vias de aceleração do tipo paralelo .....	15
Figura 2.3	Via de aceleração do tipo paralelo [Portugal] .....	16
Figura 2.4	Pormenor de via de desaceleração em alinhamento recto .....	17
Figura 2.5	Vias de desaceleração do tipo directo – Ábaco de utilização .....	19
Figura 2.6	Vias de desaceleração do tipo paralelo [Portugal] .....	21
Figura 3.10	Via de aceleração do tipo paralelo [Espanha] .....	25
Figura 3.11	Via de desaceleração do tipo paralelo [Espanha] .....	25
Figura 3.12	Via de desaceleração do tipo directo [Espanha] .....	25
Figura 3.13	Via de aceleração, tipo paralelo [Itália] .....	32
Figura 3.14	Via de desaceleração, tipo paralelo [Itália] .....	33
Figura 3.15	Via de desaceleração, tipo directo [Itália] .....	33
Figura 3.16	Vias de desaceleração de viragem à esquerda [Itália] .....	34
Figura 3.17	Zonas de entrecruzamento .....	34
Figura 3.18	Comprimento das vias de ligação $L_{v,a}$ .....	37
Figura 3.19	Comprimentos de desaceleração / aceleração no ponto $L_0$ em função do raio da curva da primeira / última curva da rampa .....	40
Figura 3.20	Dispositivo de entrada na auto-estrada (Via de aceleração) .....	41
Figura 3.21	Velocidade convencional numa rampa em função do raio da curva .....	42
Figura 3.22	Dispositivo de saída da auto-estrada (Via de desaceleração) .....	42
Figura 3.23	Esquema de uma entrada do tipo: Ei 1 “em inserção” .....	43
Figura 3.24	Esquema de uma saída do tipo Sb 1 “deslocamento de uma via” .....	44
Figura 4.25	Via de desaceleração, tipo directo utilizada em Portugal .....	57
Figura 4.26	Via de desaceleração, tipo paralelo utilizada em Espanha .....	58
Figura 4.27	Via de desaceleração, tipo paralelo utilizada em Itália .....	58
Figura 4.28	Via de desaceleração, tipo directo utilizada em França .....	59
Figura 4.29	Via de aceleração, tipo paralelo utilizada em Portugal .....	60
Figura 4.30	Via de aceleração, tipo paralelo utilizada em Espanha .....	60
Figura 4.31	Via de aceleração, tipo paralelo utilizada em Itália .....	61
Figura 4.32	Via de aceleração, tipo paralelo utilizada em França .....	61
Figura 5.33	Via de aceleração, tipo paralelo [proposta] .....	64
Figura 5.34	Via de aceleração, tipo paralelo [pormenor, proposta] .....	65
Figura 5.35	Via de desaceleração, tipo paralelo [pormenor, proposta] .....	70
Figura 5.36	Via de desaceleração, tipo directo [pormenor, proposta] .....	70

## Índice de Quadros

Quadro 2.1	Extensão das vias de aceleração [Portugal] .....	16
Quadro 2.2	Extensão do bisel em vias de desaceleração do tipo directo para viragem à direita .....	19
Quadro 2.3	Extensão do bisel em vias de desaceleração do tipo paralelo para viragem à esquerda .....	20
Quadro 2.4	Extensão adicional para paragem e espera dos veículos das vias de desaceleração para viragem à esquerda .....	21
Quadro 2.5	Extensão das vias de desaceleração, factores de correcção devidos à inclinação da rasante .....	22
Quadro 3.6	Extensão da cunha triangular de transição .....	26
Quadro 3.7	Extensão das vias de aceleração [Espanha] .....	28
Quadro 3.8	Extensão das vias de desaceleração [Espanha] .....	29
Quadro 3.9	Tipo de estradas .....	31
Quadro 3.10	Comprimento do troço de manobra L <sub>ma</sub> .....	37
Quadro 3.11	Comprimento do troço de junção L <sub>ve</sub> .....	38
Quadro 3.12	Comprimento do troço de manobra L <sub>m,u</sub> .....	38
Quadro 3.13	Distância de chegada ao ponto E.1,00m em função da velocidade .....	43
Quadro 3.14	Distância de percepção de saída em função da velocidade .....	45
Quadro 3.15	Distância de desaceleração L (em m) em função de V(R) e V <sub>s</sub> (em Km/h) .....	47
Quadro 3.16	Distância de aceleração L (em m) em função de V(R) e V <sub>i</sub> (em Km/h) .....	47
Quadro 3.17	Velocidade máxima V(R) .....	48
Quadro 4.18	Vias de aceleração do tipo paralelo, análise comparativa .....	50
Quadro 4.19	Vias de desaceleração do tipo paralelo, análise comparativa .....	53
Quadro 5.20	Extensão do Bisel L (em m) .....	66
Quadro 5.21	Extensão das Vias de Aceleração (em m) .....	68
Quadro 5.22	Extensão das Vias de desaceleração (em m) .....	72

## TERMINOLOGIA[17]

### ESTRADAS

**Estrada principal ou prioritária** – Estrada cujo tráfego tem prioridade de passagem em todas as intersecções com outras estradas.

**Estrada secundária** – Estrada de menor importância e que cede a prioridade sempre que cruza com uma estrada principal.

**Itinerário Principal (IP)** – Estrada de maior interesse nacional, que serve de base de apoio a toda a rede das estradas nacionais, e que assegura a ligação entre centros urbanos com influência supra-distrital e destes com os principais portos, aeroportos e fronteiras.

**Itinerário Complementar (IC)** – Estrada que assegura ligação de interesse regional, assim como as envolventes das áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto.

**Via Rápida** – Estrada destinada ao tráfego motorizado, com parte ou a totalidade dos acessos condicionados e, geralmente, sem intersecções.

**Auto-estrada** – Via rápida com todos os acessos condicionados, sem intersecções e destinada exclusivamente a veículos motorizados.

**Via de serviço** – Estrada cuja finalidade é canalizar e distribuir o tráfego local.

### TRÁFEGO RODOVIÁRIO

**Ano horizonte** – O múltiplo de cinco mais próximo do ano que se obtém adicionando vinte anos à data prevista para abertura ao tráfego do empreendimento projectado.

**Capacidade de tráfego** – Número máximo de veículos que, por unidade de tempo, pode passar numa dada secção da estrada, em certas condições.

**Velocidade base** – Velocidade estabelecida na elaboração do projecto, que condiciona as características geométricas da estrada.

**Velocidade de operação** – Maior velocidade média possível numa estrada, para um dado veículo e sob determinadas condições.

**Velocidade média do tráfego** – Média das velocidades médias de cada um dos veículos que circulam numa estrada, durante um período determinado.

**Volume de tráfego** – Número de veículos que passam numa dada secção da estrada, durante um período determinado. Exprime-se normalmente em tráfego horário, diário, semanal ou anual.

## **INTERSECÇÕES**

**Intersecção** – Zona comum às faixas de rodagem de duas ou mais estradas que se cruzam de nível sob quaisquer ângulos, na qual se podem encontrar os veículos que para ela convergem.

**Intersecção em T** – Intersecção com três ramos, em que um deles está praticamente no prolongamento de outro, e o terceiro encontra este prolongamento com ângulo compreendido entre 80 e 120 grados.

**Intersecção em Y** – Intersecção com três ramos, em que um deles está praticamente no prolongamento de outro e o terceiro encontra este prolongamento segundo um ângulo menor do que 80 grados ou maior do que 120 grados.

**Intersecção em Cruz** – Intersecção com quatro ramos, em que o menor ângulo é superior a 80 grados.

**Intersecção em X** – Intersecção com quatro ramos, em que um dos ângulos é inferior a 80 grados.

**Intersecção múltipla** – Intersecção com cinco ou mais ramos.

**Intersecção canalizada** – Intersecção em que o movimento dos veículos se efectua em vias definidas mediante ilhas direccionais.

**Cruzamento a níveis diferentes** – Cruzamento de duas ou mais estradas, realizado por meio de uma obra de arte, que permite a passagem das diversas correntes de tráfego a níveis diferentes, sem interferências.

**Ponto de conflito** – Ponto em que os eixos de duas vias de tráfego se cruzam ao mesmo nível.

**Secção de entrecruzamento** – Zona de uma faixa de rodagem de sentido único, em que se entrecruzam os veículos provenientes de dois ramos convergentes após o que saiem por dois divergentes.

**Separador** – Zona ou dispositivo (e não simples marca), destinado a separar tráfegos do mesmo sentido ou de sentidos opostos.

**Separador de sentidos** – Separador de duas correntes de tráfego de sentidos opostos.

**Separador de vias** – Separador de duas vias de tráfego.

**Separador lateral** – Separador de duas estradas, uma das quais é de acesso livre e a outra de acesso condicionado ou de grande trânsito.

**Via de aceleração** – Via destinada a permitir que os veículos que entram numa estrada adquiram a velocidade conveniente para se incorporarem na corrente de tráfego principal.

**Via de desaceleração** – Via destinada a permitir que os veículos que saiem duma estrada abrandem a velocidade, já fora da corrente de tráfego principal.

## **NÓS DE LIGAÇÃO**

**Cunha** – Área delimitada por duas faixas de rodagem que convergem, ou divergem e pelo nariz.

**Nariz** – Semi-recta perpendicular à bissectriz do ângulo formado por duas faixas de rodagem que convergem, ou divergem.

**Nó de ligação** – Conjunto de ramos de ligação na vizinhança de um cruzamento a níveis diferentes, que assegura a ligação das estradas que aí se cruzam.

**Ramo de ligação** – Estrada de um nó de ligação, pela qual os veículos podem entrar ou sair das estradas que se cruzam.

**Zona de entrada** – Terminal de um ramo de ligação pelo qual o tráfego entra numa estrada.

**Zona de saída** - Terminal de um ramo de ligação pelo qual o tráfego sai de uma estrada.