


Novembro de 2023



**DOCUMENTO NORMATIVO PARA APLICAÇÃO A ARRUAMENTOS URBANOS**

João Lourenço Cardoso  
Laboratório Nacional de Engenharia Civil


Autores:  
Sandra Vieira, João Lourenço Cardoso, Carlos Roque, António LEMONDE de Macedo, Elisabete Arsénio, João Ferreira

1

**Documento normativo para aplicação a arruamentos urbanos**

**Programa**

- Apresentação geral do documento
  - Categorização (vertentes *Lugar e Movimento*) / Abordagem pelo *Sistema Seguro*
- Fascículo III
  - Caminhos pedonais e Rodovias para velocípedes
- Fascículo IV
  - Medidas de acalmia de tráfego / outros dispositivos de tráfego aplicáveis em arruamento



Documento Normativo para Arruamentos Urbanos - apresentação

LNEC | 2

2

**Documento normativo para aplicação a arruamentos urbanos**

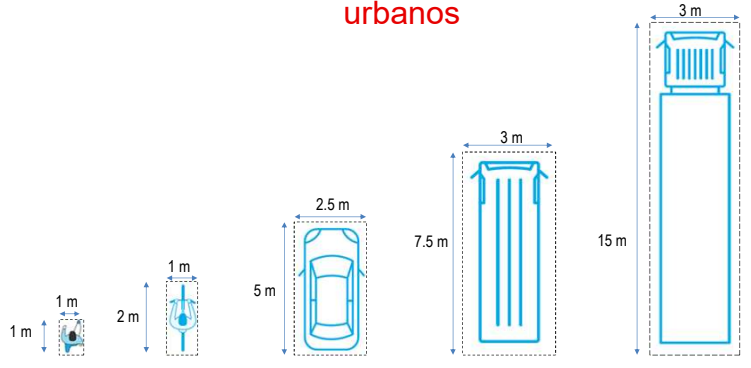




Documento Normativo para Arruamentos Urbanos - apresentação

LNEC | 3

3

**Documento normativo para aplicação a arruamentos urbanos**

Documento Normativo para Arruamentos Urbanos - apresentação


LNEC | 4

4

## Documento normativo para aplicação a arruamentos urbanos

**ESTRUTURA**


- [Fascículo I - Fundamentos sobre utentes e rede rodoviária](#)
- [Fascículo II - Características geométricas para rodovias com tráfego motorizado](#)
- [Fascículo III - Características geométricas para vias de tráfego não motorizado](#)
- [Fascículo IV - Medidas de acalmia e outros dispositivos de tráfego](#)


 LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL
 Documento Normativo para Arruamentos Urbanos - apresentação LNEC | 5

5

## Organização do espaço urbano

- Numa cidade ou em área rural, o espaço é ocupado por:
  - Áreas habitacionais – espaços onde as pessoas vivem, trabalham e desfrutam
  - Zonas do tráfego – constituídas pelas seções correntes e cruzamentos rodoviários
- Atividades inerentes ao funcionamento das áreas habitacionais não são facilmente classificadas e não se combinam de forma segura com o tráfego.
  - Ex. jogar, passear, fazer compras
- Nas zonas de tráfego há duas funções principais: fluxo e troca


 LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL
 Documento Normativo para Arruamentos Urbanos - apresentação LNEC | 6

6

## Organização do espaço urbano



**Movimento**

- Interno
- Acesso de ou para o exterior
- Atravessamento

**Lugar**


- Actividade
- Forma física
- Significado


 LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL
 Documento Normativo para Arruamentos Urbanos - apresentação LNEC | 7

7

## Organização do espaço urbano

- No funcionamento das zonas de tráfego é possível identificar duas funções principais
- Fluxo
  - em situações normais a participação no tráfego não envolve interação com a envolvente;
- Troca
  - há interação com a envolvente
  - há manobras que podem ser bruscas (por exemplo, para aceder a propriedades privadas)
  - pode haver descontinuidades no funcionamento.


 LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL
 Documento Normativo para Arruamentos Urbanos - apresentação LNEC | 8

8

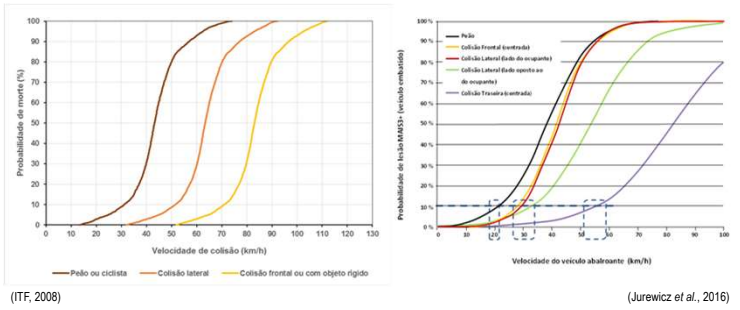
### Abordagem pelo Sistema Seguro

- Utentes do sistema de tráfego cometem erros que podem originar acidentes de viação e impactos
  - entre veículos, de veículos com obstáculos ou de pessoas com veículos, obstáculos ou outras pessoas;
- O corpo humano tem capacidade limitada para tolerar as forças geradas pelos impactos sem sofrer lesões irreversíveis;
- Existe uma responsabilidade partilhada entre todos os intervenientes para prevenir a ocorrência de acidentes que originem lesões graves ou fatais
  - Quem projeta, constrói, gere e usa a estrada e os veículos; quem presta emergência pós-acidente);
- Todas as componentes do sistema devem ser reforçadas e redundantes
  - Prevenir que eventuais falhas num elemento do STR ponham em causa a proteção dos utentes.

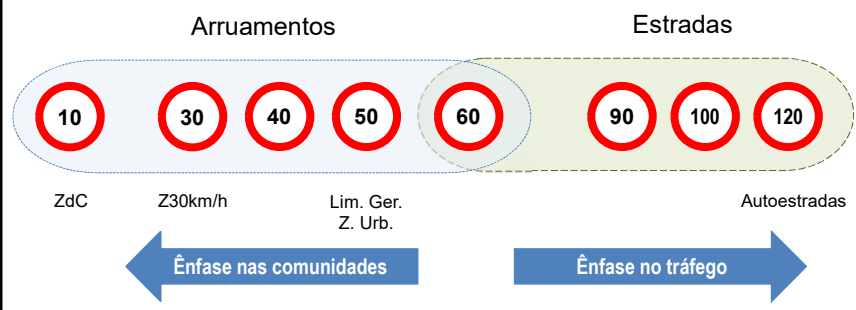
### Abordagem pelo Sistema Seguro

- Monofuncionalidade das rodovias, numa rede estruturalmente hierarquizada;
- Homogeneidade de massa, velocidade e direção para velocidades moderadas ou altas;
- **Traçados autoexplicativos**, para gerarem previsibilidade
  - dos trajetos rodoviários
  - dos comportamentos dos utentes;
- Limitação da gravidade das lesões, através de **envolvente rodoviária tolerante** e da antecipação dos comportamentos de condução;
- Autoconhecimento do estado dos condutores, estando estes aptos para avaliar em cada momento as suas capacidades para realizar a tarefa de condução.

### Abordagem pelo Sistema Seguro



### Gestão de velocidades Infraestrutura



### Velocidade segura

#### Função do tipo de interação de tráfego

TIPO DE CONFLITO	DVP (m)	ZONA LIVRE (m)	VELOCIDADE SEGURA (km/h)
Com utentes vulneráveis em ZDC – sem caminhos para peões (utilizam a faixa de rodagem)			8
Com utentes desprotegidos (UD), em vias de tráfego para velocípedes e intersecções			30
Sem conflitos com os UD, exceto os ciclomotores (protegidos por capacete) Conflitos em ângulo reto e frontais entre veículos motorizados	47		50
Sem conflitos com UD da Estrada Sem conflitos em ângulo reto entre veículos motorizados Conflitos frontais entre veículos motorizados	64	2.5	60
Sem conflitos com UD da Estrada Sem conflitos em ângulo reto entre veículos motorizados Conflitos frontais entre veículos motorizados	82	4.5	70
Sem conflitos com UD da Estrada Sem conflitos em ângulo reto ou frontal entre veículos motorizados	105	6.0	80
Sem conflitos com UD da Estrada Sem conflitos em ângulo reto ou frontal entre veículos motorizados	170	10.0	100

Ver Cardoso, J.L., 2010b – *Recomendações para Definição e Sinalização de Limites de Velocidade. Prevenção Rodoviária Portuguesa. ISBN 978-972-98080-4-3*

### Fascículo I

- Categorização das rodovias urbanas
- Caracterização dos elementos do sistema de tráfego
  - Condutores / peões / veículos não motorizados / veículos motorizados / pavimentos
- Elementos básicos de projeto
  - Velocidades / tráfego rodoviário / tráfego não motorizado / distâncias de visibilidade
- Principais parâmetros de projeto
  - Directriz: alinhamentos rectos e curvos / perfil longitudinal / Coordenação do traçado em planta e em perfil longitudinal / homogeneidade de traçado

### Vias urbanas

#### Categorização

### Vias urbanas

#### Categorização

Função Principal	Categoria	Subcategoria	Separação de sentidos de circulação	Controlo de acessos	Composição do tráfego	Velocidade máxima (km/h)	Regime de circulação *
Mobilidade	Rodovia Urbana Nivel I	---	Sim	Sim	Motorizado	80	Via reservada a automóveis e motociclos
							Fora das Localidades
Distribuição	Arruamento Nivel II	---	Não	Não	Misto	50	Dentro das Localidades
		---	Não	Não	Misto	50	Dentro das Localidades
Acesso	Arruamento residencial – Nivel IV	Zona 30	Não	Não	Misto	30	Dentro das Localidades
		ZDC	Não	Não	Misto	20 **	Zona Residencial de Coexistência
		Rua Pedonal	Não	Não	Peões, apenas	Não aplicável	---

(\*) Definido nos nº 1 do art. 27º e nº 1 e nº 2 do art. 78A do Código da Estrada  
 (\*\*) Nota: em diversos países não é estabelecido um valor para a velocidade máxima, que é estabelecida de forma qualitativa, como a compatível com a correspondente à caminhada a passo.

### Vias urbanas Categorização

Tipologia de operação da intersecção	Tipologia de intersecção									
	1/1	1/2	1/3	2/2	2/3	2/4	3/3	3/4	4/4	
Desnívelamento	X	X	X							
Rotunda com sinalização luminosa				X	X					
Rotunda				X	X	X	X	X	X	
Sinalização luminosa				X	X	X <sup>1)</sup>	X			
Cedência de prioridade ou STOP						X <sup>2)</sup>	X	X	X	

1) no movimento com maior fluxo  
2) STOP com obrigatoriedade de viragem à direita

### Fascículo II

- Características geométricas para rodovias com tráfego motorizado
  - Perfil transversal tipo (largura das vias de trânsito, das vias cicláveis e dos passeios, inclinações transversais, sobrelarguras, separadores, refúgios, bermas e lancis;
  - Traçado em planta;
  - Cruzamentos.
- Atravessamentos de povoação por estradas interurbanas
- Zonas de 30 km/h
- Transporte público (autocarros, elétricos e táxis)
  - infraestruturas de suporte: praças de transporte coletivo, praças de táxis, abrigos para passageiros e interfaces;
- Estacionamento
  - princípios gerais, diferentes tipos e respetivas características físicas

### Fascículo III

- Características geométricas para rodovias com tráfego não motorizado
  - Caminhos pedonais
    - Tipologias e seleção, características dimensionais, obstáculos, pontos de descanso, rampas e escadas, passagens para peões
  - Rodovias com velocípedes
    - Tipologias, conceção, seleção e dimensionamento, configuração e medidas a aplicar em locais específicos (passagem para velocípedes, início e fim de vias dedicadas, interseções, acessos a garagens)
  - Estacionamentos
    - Tipos, estacionamento de bicicletas, estacionamento de trotinetes de uso partilhado
  - Zonas de coexistência
    - Princípios funcionais e integração no SS, elementos fundamentais e características da rede de arruamentos

### Fascículo IV

- Medidas de acalmia de tráfego e demais dispositivos de tráfego suscetíveis de serem usados em arruamentos
- Dispositivos para o tráfego de peões, de velocípedes, de transportes públicos e de outros veículos motorizados
- Organizados em cinco grupos:
  - Zonas de fronteira entre diferentes perfis transversais e diferentes tipos de tráfego;
  - Alterações nos alinhamentos horizontais (estrangulamentos, estreitamentos nas entradas das interseções, chicanas);
  - Alterações nos alinhamentos verticais (pré-avisos, lombas, plataformas e passagens para peões elevadas, interseções elevadas e vias ao nível dos passeios);
  - Cruzamentos (interseções convencionais e rotundas);
  - Outros elementos (árvores, candeeiros, encerramentos parciais ou totais de vias, marcação e tratamento do pavimento).

