



COLECÇÃO DE BROCHURAS TÉCNICAS / TEMÁTICAS

Rede Viária – Princípios de planeamento e desenho

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	a ₁		

BROCHURAS		FASE
1	MEIOS E MODOS DE TRANSPORTE	
	a ₁ - 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	
	a ₁ - 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	
	b ₁ - Medidas favoráveis à circulação dos Transportes Públicos	2ª FASE
	b ₂ - Inquéritos e contagens de Transportes Públicos	
	b ₃ - Redes e serviços - parâmetros de avaliação/performance	
	c ₁ - SOLUÇÕES DE TRANSPORTES FLEXÍVEIS	1ª FASE
3	INTERFACES DE TRANSPORTES DE PASSAGEIROS	
	a ₁ - INTERFACES DE TRANSPORTES - Tipologias; papel na intermodalidade; integração física, horária, tarifária, informativa	1ª FASE
	a ₂ - INTERFACES DE TRANSPORTES - Localização; ordenamento; parâmetros de dimensionamento	2ª FASE
4	PLANEAMENTO E GESTÃO DA REDE VIÁRIA	
	a ₁ - REDE VIÁRIA - Princípios de Planeamento e Desenho	1ª FASE
	b ₁ - CONTAGENS E INQUÉRITOS DE TRÁFEGO	1ª FASE
5	ESTACIONAMENTO	
	a ₁ - POLÍTICAS DE ESTACIONAMENTO - Estratégias; conceitos; parâmetros	1ª FASE
	b ₁ - LEVANTAMENTO DO ESTACIONAMENTO	2ª FASE
6	TRANSPORTES PARTILHADOS	
	a ₁ - TRANSPORTES PARTILHADOS - <i>Carpooling, Carsharing, Bike-sharing</i> , outros	1ª FASE
7	TRANSPORTES SUAVES E MODERAÇÃO DE TRÁFEGO	
	a ₁ - ACALMIA DE TRÁFEGO - Zonas 30; Zonas residenciais ou de coexistência ("Zonas de encontro")	1ª FASE
	b ₁ - REDE PEDONAL - Princípios de planeamento e desenho	1ª FASE
	c ₁ - REDE CICLÁVEL - Princípios de planeamento e desenho	1ª FASE
8	INFORMAÇÃO AO PÚBLICO	
	a ₁ - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO AO PÚBLICO	1ª FASE
9	SOLUÇÕES DE LOGÍSTICA URBANA	
	a ₁ - SOLUÇÕES DE LOGÍSTICA URBANA - Conceito; Soluções; Actores, Exemplos	2ª FASE





ÍNDICE

REDE VIÁRIA – PRINCÍPIOS DE PLANEAMENTO E DESENHO

1.	PLANEAMENTO DA REDE DE TRANSPORTES E DA MOBILIDADE	1
2.	PRINCÍPIOS DE PLANEAMENTO DA REDE VIÁRIA	2
3.	PRINCÍPIOS DE DESENHO DA REDE VIÁRIA	4
3.1	HIERARQUIA DA REDE VIÁRIA	5
3.2	ESQUEMA DE CIRCULAÇÃO	6
3.3	EXPLORAÇÃO DAS INTERSECÇÕES	7
3.4	DESENHO DA REDE VIÁRIA	9
4.	PARA MAIS INFORMAÇÕES	15





Rede Viária – Princípios de planeamento e desenho







1. Planeamento da rede de transportes e da mobilidade¹

O processo de planeamento das acessibilidades e gestão da mobilidade, particularmente em veículo automóvel, tem procurado responder ao aumento da procura de transporte através da sistemática construção de novas infra-estruturas. Esta abordagem passiva, denominada *Predict and Provide* ou "Previsão e Provisão" (previsão da procura de transporte e provisão de infra-estrutura), contribuiu para um crescimento acentuado da utilização do transporte individual, com os conhecidos efeitos nefastos a nível económico, social e ambiental tendo, igualmente, promovido um sistema de mobilidade insustentável do ponto de vista energético.

Um novo paradigma, em prática em muitos países europeus, tem em consideração a utilização mais eficiente das infra-estruturas existentes, agindo sobre a procura em transporte motorizado. Esta abordagem pró-activa pressupõe a definição da imagem futura pretendida em termos de mobilidade e de uma resposta integrada, que passa pela utilização mais eficiente e otimizada dos recursos disponíveis, pela promoção da utilização de modos de deslocação mais sustentáveis e pela gestão racional da procura de transporte motorizado permitindo, assim, encaminhar os cidadãos para opções de mobilidade mais sustentável.

O planeamento das redes de transporte deve ser enquadrado pelo conceito exposto anteriormente e pressupõe uma visão holística e integrada do sistema de transportes, das complementaridades entre os diferentes modos e da relação com o ordenamento do território e o ambiente.

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, e o "Guião orientador – Acessibilidades, Mobilidade e Transportes nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PDM, PU e PP)", IMTT/ Bruno Soares Arquitectos, 2011

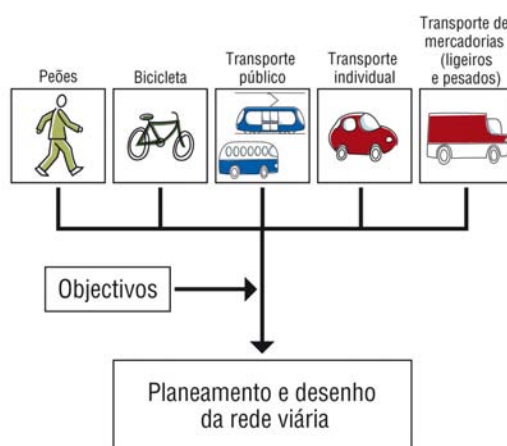
2. Princípios de planeamento da rede viária

O processo de planeamento da rede viária deve ter em consideração as interações e sinergias com as restantes redes de transporte², o estacionamento e os aspectos relacionados com a logística urbana. O instrumento de acção resultante deste processo é, muitas vezes, denominado "plano de circulação".

O processo de planeamento da rede viária deve responder aos seguintes objectivos:

- assegurar a acessibilidade multimodal;
- otimizar a utilização das infra-estruturas viárias existentes;
- contribuir para a utilização equilibrada do transporte individual, em particular nas deslocações pendulares (casa-trabalho e casa-estudo), através de medidas de gestão de tráfego;
- melhorar as condições de segurança rodoviária;
- proteger sectores urbanos sensíveis do tráfego motorizado;
- contribuir para a partilha coerente e equilibrada do espaço público entre os diferentes modos de deslocação;
- contribuir para a sustentabilidade ambiental;
- assegurar a qualidade de vida das populações;
- contribuir para o desenvolvimento económico sustentado.

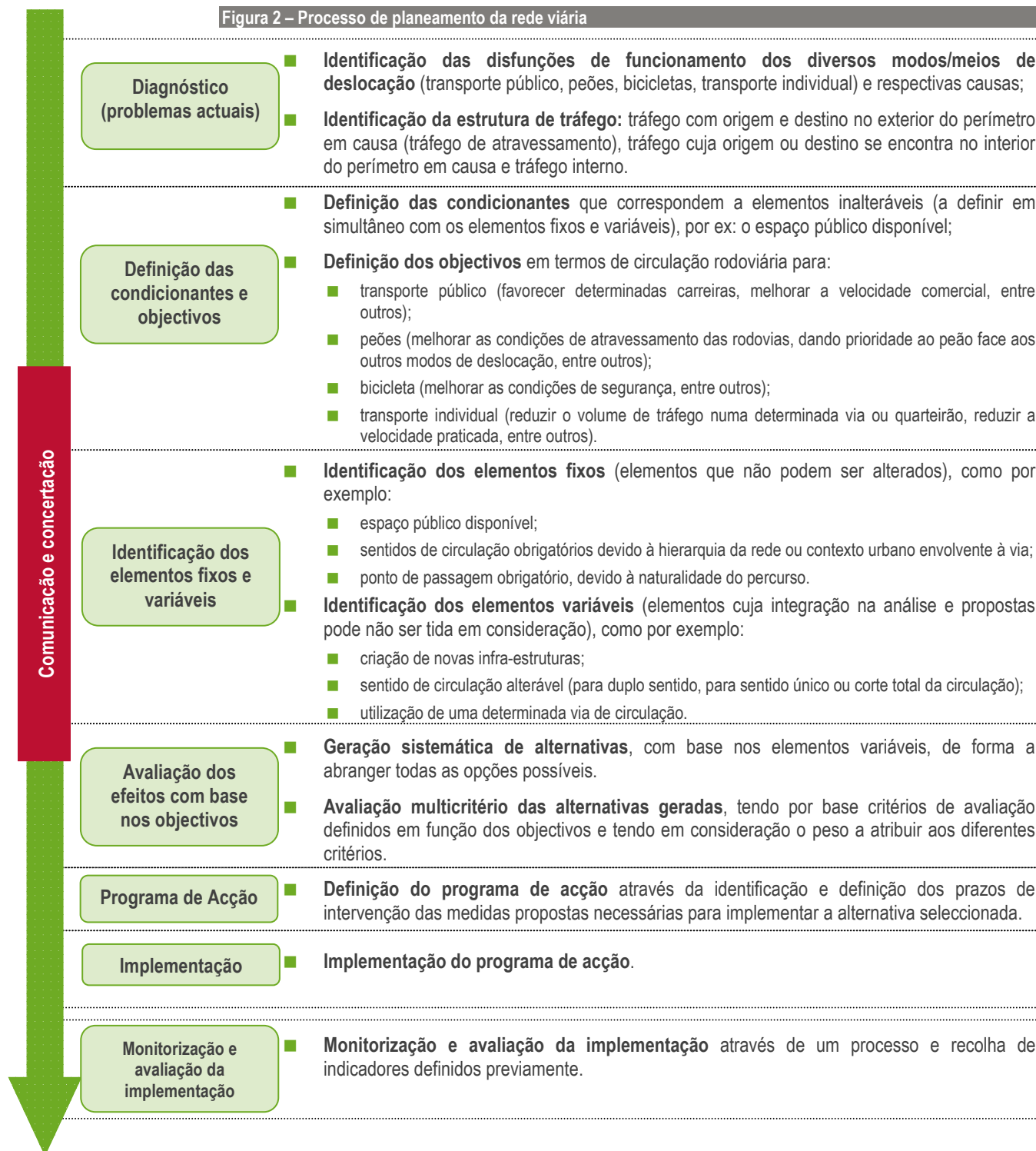
Figura 1 – Interações entre as redes de transporte



² Consultar Brochuras: "Rede Pedonal - Princípios de planeamento e desenho" e "Rede Ciclável - Princípios de planeamento e desenho" da Coleção de Brochuras Técnicas/Temáticas do "Pacote da Mobilidade", IMTT/Transitec, 2011

A título exemplificativo, propõe-se o seguinte processo de planeamento da rede viária:

Figura 2 – Processo de planeamento da rede viária





3. Princípios de desenho da rede viária

Os resultados operacionais do processo de planeamento pressupõem a definição dos seguintes elementos:

- hierarquia viária;
- esquema de circulação;
- exploração das intersecções;
- desenho da rede viária em secção corrente e nas intersecções.

Estes elementos devem reflectir as interacções com os utilizadores do espaço público e ter em consideração as actividades e funções urbanas envolventes. Registam-se alguns dos aspectos com expressão nos resultados operacionais que devem ser tidos em consideração quando do planeamento da rede viária.

Peões³	<ul style="list-style-type: none">• espaço afecto às infra-estruturas pedonais• condições de segurança dos atravessamentos pedonais;• medidas de acalmia de tráfego com vista à melhoria das condições da deslocação pedonal e da qualidade do ambiente urbano.
Ciclistas⁴	<ul style="list-style-type: none">• itinerários preferenciais;• tipologia de infra-estrutura ciclável necessária (coexistência, faixa ciclável, ciclovia ou pista ciclável);• medidas de acalmia de tráfego com vista à melhoria das condições da deslocação ciclável e segurança das deslocações.
Transporte público	<ul style="list-style-type: none">• corredores de circulação reservados ou prioritários;• introdução de prioridade nas intersecções, através da programação da sinalização luminosa e mediante equipamento específico nos veículos de transporte público (sistemas de serviço de apoio à exploração - SAE, sistemas de prioridade embarcados, etc.);
Estacionamento⁵	<ul style="list-style-type: none">• espaço afecto ao estacionamento;• acessibilidade aos parques de estacionamento.
Logística urbana	<ul style="list-style-type: none">• acessibilidade aos pólos e plataformas logísticas,• corredores preferenciais para os veículos pesados;• espaço afecto a operações de cargas e descargas.

³ Consultar Brochuras: "Rede Pedonal - Princípios de planeamento e desenho" da Coleção de Brochuras Técnicas/Temáticas do "Pacote da Mobilidade", IMTT/Transitec, 2011

⁴ Consultar Brochura "Rede Ciclável - Princípios de planeamento e desenho" da Coleção de Brochuras Técnicas/Temáticas do "Pacote da Mobilidade", IMTT/Transitec, 2011

⁵ Consultar Brochura "Políticas de estacionamento" da Coleção de Brochuras Técnicas/Temáticas do "Pacote da Mobilidade", IMTT/Transitec, 2011

3.1 Hierarquia da rede viária

A hierarquia da rede viária corresponde à classificação das vias de acordo com a função que devem desempenhar. O papel de uma via é caracterizado por três parâmetros principais, a função “transporte”, a função “acessibilidade” e a função “social”.

A função “transporte” caracteriza o desempenho de uma via em termos de capacidade e velocidade de escoamento dos fluxos de pessoas e bens e é máxima quando a infra-estrutura é em sítio próprio (auto-estrada).

A função “acessibilidade” descreve o grau de ligação/relação com um determinado território assegurado por uma via e é inversamente proporcional à função “transporte”.

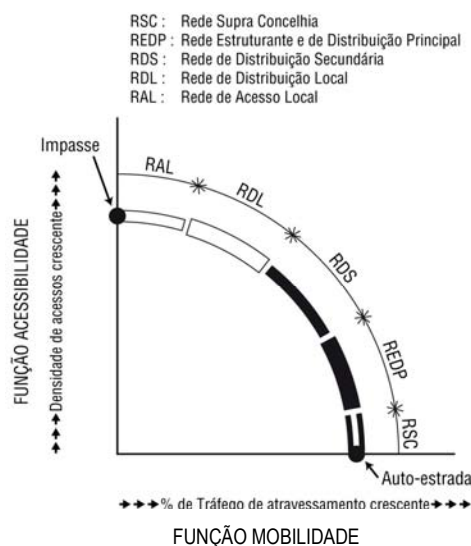
A função “social” representa a intensidade das actividades que se desenvolvem na envolvente das vias e da relação que a via estabelece com essas actividades.

Figura 3 – Função em termos espaciais



Fonte: Cahier TEA nº8 – Les voiries urbaines – 1995

Figura 4 – Função em termos de hierarquia

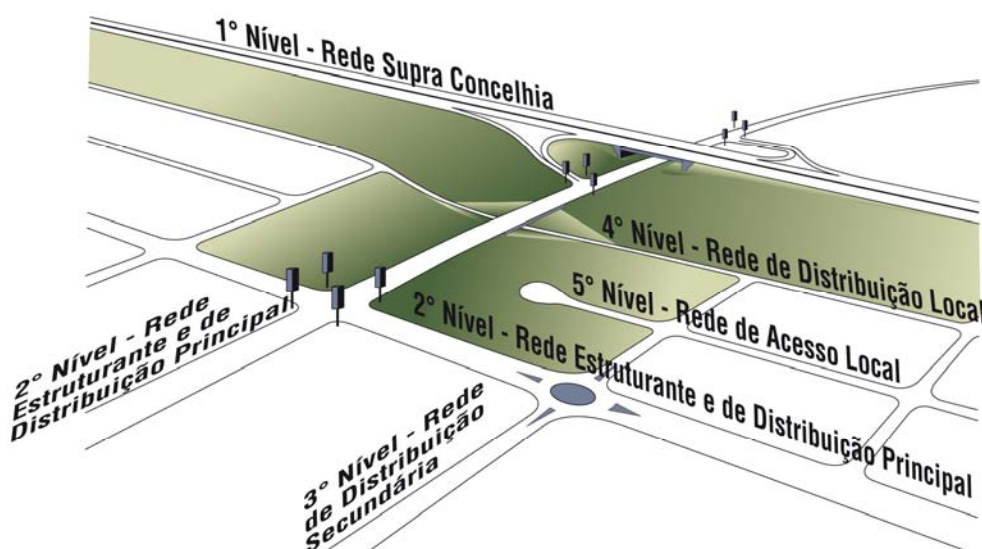


Fonte: Cahier TEA nº8 – Les voiries urbaines - 1995

A definição da hierarquia viária deverá partir da importância das ligações que se pretendem fornecer e formaliza-se no tipo de perfil e condições de operação que a via deverá oferecer. Apresenta-se em seguida uma hierarquia possível.

1.º NÍVEL Rede Supra Concelhia	<ul style="list-style-type: none"> deve assegurar os principais acessos ao concelho, as deslocações intra-concelhias de maior distância e, sobretudo, garantir o atravessamento entre concelhos (ligações intermunicipais e regionais);
2.º NÍVEL⁶ Rede Estruturante e de Distribuição Principal	<ul style="list-style-type: none"> deve assegurar a distribuição dos maiores fluxos de tráfego do concelho, bem como os percursos de média distância e o acesso à rede de 1.º nível;
3.º NÍVEL⁶ Rede de Distribuição Secundária	<ul style="list-style-type: none"> deve ser composta por vias internas aos aglomerados urbanos e assegurar a distribuição próxima, bem como o encaminhamento dos fluxos de tráfego para as vias de nível superior;
4.º NÍVEL⁶ Rede de Distribuição Local (rede de proximidade)	<ul style="list-style-type: none"> deve ser composta por vias estruturantes ao nível do bairro, com alguma capacidade de escoamento, mas onde o elemento principal é já o peão;
5.º NÍVEL⁶ Rede de Acesso Local	<ul style="list-style-type: none"> deve garantir o acesso rodoviário ao edificado, reunindo condições privilegiadas para a circulação pedonal.

Figura 5 – Hierarquia da rede viária – Visão esquemática geral



Fonte: Cours Ville et Transport – Epfl-Litep – Suíça

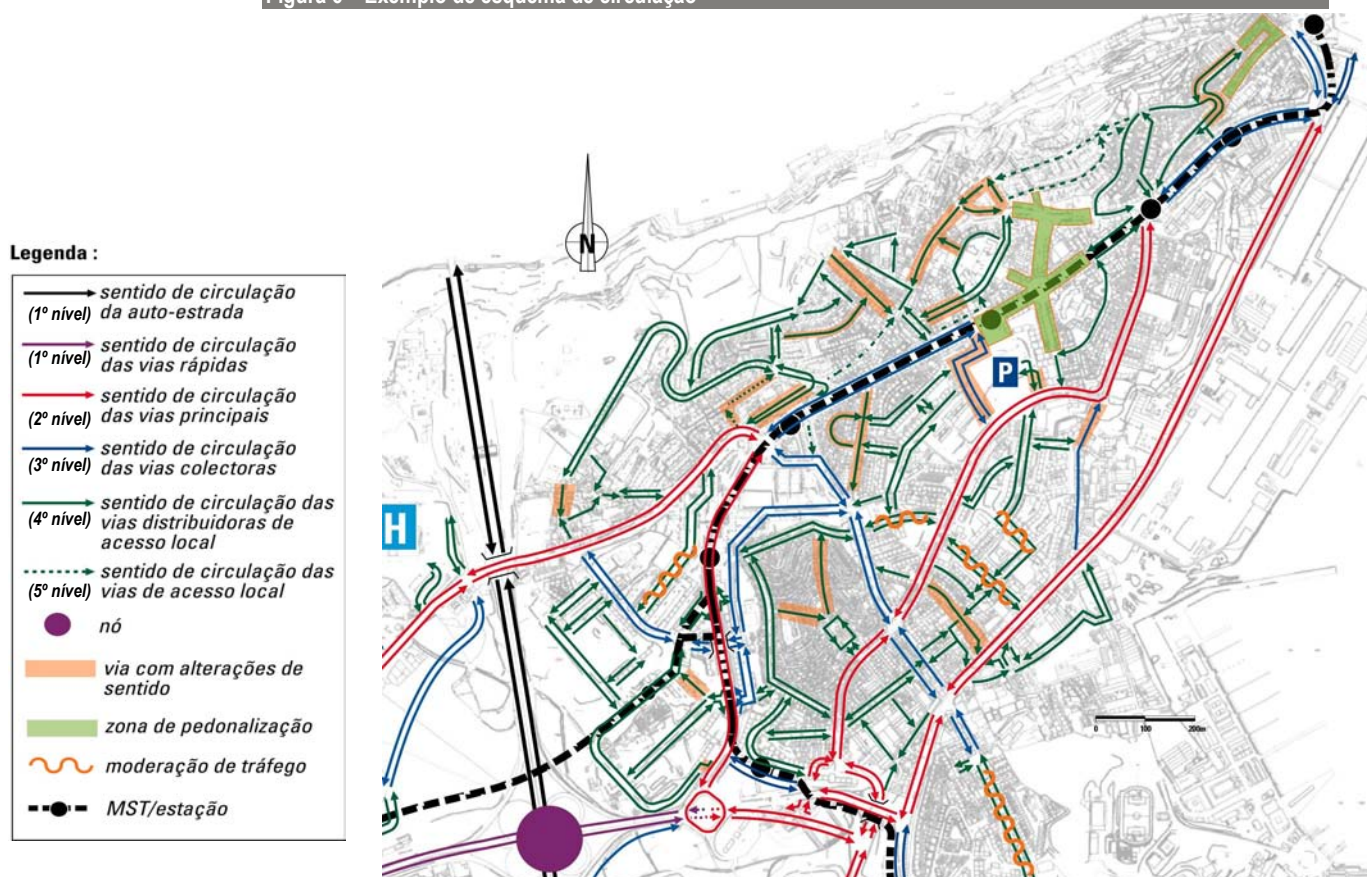
3.2 Esquema de circulação

Do esquema de circulação devem fazer parte os seguintes elementos:

- os sentidos de circulação (duplo sentido, sentido único);
- o número de corredores de circulação e respectiva afectação aos diferentes modos de deslocação (via de circulação automóvel, via reservada ao transporte público, espaço destinado às bicicletas, espaço destinado aos peões);
- as eventuais restrições ao acesso automóvel (como por exemplo a zona pedonal), as proibições/permissões de viragem nas intersecções e/ou em determinadas vias;
- as zonas de acalmia de tráfego.

⁶ A rede viária urbana é habitualmente constituída pelas vias de 3.º, 4.º e 5.º níveis, no entanto é igualmente possível integrar as vias de 2.º nível

Figura 6 – Exemplo de esquema de circulação



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

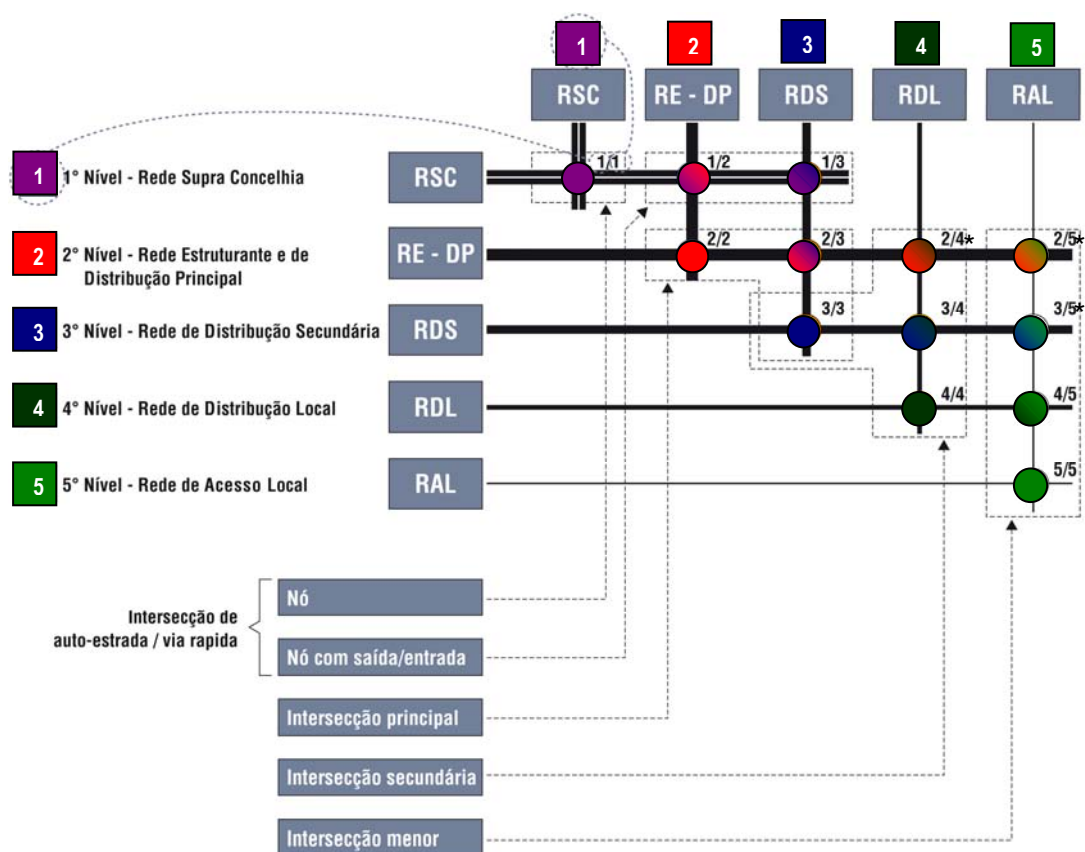
Complementarmente aos elementos apresentados, a sinalização direccional contribui para a utilização da rede viária em conformidade com a hierarquia definida, uma vez que permite direccionar os automobilistas para os itinerários preferenciais e desejáveis. Os diversos painéis de sinalização direccional devem conter informação coerente entre eles e apresentar uma leitura de fácil compreensão para os automobilistas. A sua localização no espaço público deve ser estratégica, de forma a informar atempadamente os utentes relativamente à opção de percurso a tomar.

3.3 Exploração das intersecções

A interligação entre os diversos níveis funcionais da rede viária deve efectuar-se de forma clara e coerente. As boas práticas recomendam que as vias de um determinado nível tenham ligação apenas com vias do mesmo nível ou do nível imediatamente superior ou inferior. No entanto, são aceitáveis algumas excepções, nomeadamente nas ligações entre as redes de 2.º nível e de 4º nível, assim como entre as redes de 3.º nível e de 5.º nível, uma vez que a diferença de nível funcional nem sempre é legível entre as redes de 3.º e 4.º níveis.

Os acessos laterais, como por exemplo uma entrada de garagem ou de estacionamento, devem ser evitados nas vias de 1º e 2º nível, de forma a não proporcionar eventuais pontos de perturbação da fluidez do tráfego.

Figura 7 – Hierarquia das intersecções



* Tipologia de intersecção a evitar

A exploração das intersecções é definida em função dos níveis hierárquicos das vias que constituem a intersecção e dos objectivos específicos a ter em consideração para a intersecção em causa, como por exemplo, proibição de um determinado movimento, gestão dos fluxos de tráfego, entre outros aspectos.

Consideram-se **cinco tipologias de exploração das intersecções**:

- **desnivelamento** (viaduto ou túnel);
- **prioridade à direita, cedência de prioridade ou stop**;
- **sinalização luminosa**;
- **rotunda**;
- **rotunda com sinalização luminosa**.

A escolha da exploração da intersecção efectua-se mediante a análise dos seguintes parâmetros:

- **volumes de tráfego** a escoar;
- **capacidade** utilizada da intersecção⁷;

⁷ Consultar Brochura: "Contagens e inquéritos de tráfego" da Coleção de Brochuras Técnicas/Temáticas do "Pacote da Mobilidade", IMTT/Transitec, 2011

- **contexto urbano e espaço disponível para o ordenamento** (condicionantes locais para implementação do número de vias necessárias);
- **hierarquia da rede viária** a implementar;
- **função atribuída à intersecção** (controlo dos fluxos de tráfego, restrições de viragem);
- **prioridades a atribuir** a determinados modos de deslocação, em particular ao transporte público;
- **segurança rodoviária**, em particular dos peões (eventual necessidade de introdução de sinalização luminosa).

Tabela 2 – Tipologia de exploração em função da tipologia de intersecção

	Tipologia de intersecção												
Tipologia de exploração de intersecção	1/1	1/2	1/3	2/2	2/3	2/4	2/5	3/3	3/4	3/5	4/4	4/5	5/5
Desnivelamento	X	X	X	X ¹⁾	X ¹⁾								
Rotunda com sinalização luminosa		X	X	X	X			X					
Rotunda		X	X	X	X	X ²⁾		X	X		X	X	
Sinalização luminosa		X	X	X	X	X ²⁾		X	X		X		
Cedência de prioridade ou STOP						X ³⁾	X ³⁾		X	X	X	X	

¹⁾ no movimento com maior fluxo

²⁾ em casos específicos

³⁾ STOP com obrigatoriedade de viragem à direita

3.4 Desenho da rede viária

O desenho da rede viária tem um papel fundamental no que diz respeito à afectação do espaço público aos diferentes modos de deslocação e à gestão de tráfego, uma vez que permite condicionar a utilização dos espaços por parte do automóvel e contribuir para a alteração de comportamentos, nomeadamente ao nível da melhoria das condições de segurança rodoviária, em particular no que se prende com as questões de limitação da velocidade de circulação, através das características do perfil viário (redução da largura dos corredores de circulação) e da exploração e desenho das intersecções.

Em secção (perfil viário)

A afectação do espaço público e exploração em secção de uma via corresponde ao **perfil viário** que varia em função do respectivo nível hierárquico.

A definição do perfil viário tem em consideração:

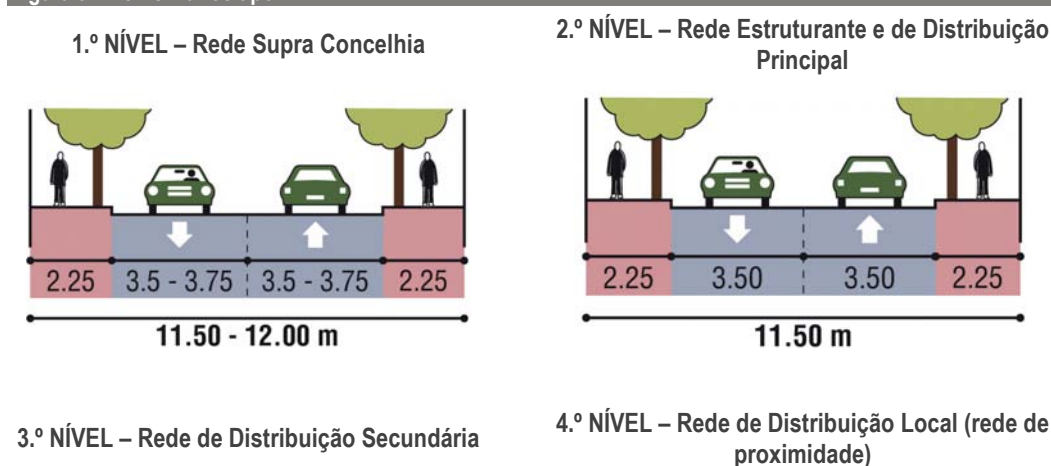
Legibilidade

- A percepção e a dimensão de uma via devem ser coerentes com a sua função (nível hierárquico) e com as actividades e funções urbanas do espaço envolvente. Para reforçar uma melhor legibilidade da hierarquia da rede viária, é imprescindível manter uma homogeneidade do perfil da mesma, em termos de largura e do número de corredores de circulação.
- A legibilidade da via deve induzir a velocidade de circulação desejada. As características da via e do espaço envolvente deverão contribuir para a percepção da velocidade de circulação

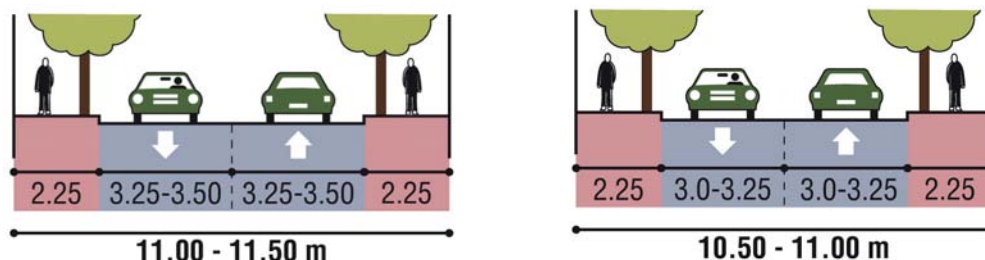
	pretendida, uma vez que os aspectos regulamentares, sob forma de sinalização vertical, são muitas vezes insuficientes. A redução da largura dos corredores de circulação contribui fortemente para a redução da velocidade e o desenho do espaço urbano envolvente deve traduzir as actividades e funções urbanas presentes.
Visibilidade	<ul style="list-style-type: none"> É importante assegurar uma boa visibilidade ao longo das vias que permita ao condutor uma correcta percepção do espaço envolvente. Mais uma vez, o aumento do campo de visão, que permite uma maior consciência face ao espaço atravessado, é proporcional à redução de velocidade. Desta forma, em meio urbano, é fundamental circular a velocidades reduzidas, adequadas às funções urbanas dos espaços envolventes.
Capacidade	<ul style="list-style-type: none"> A capacidade de uma via em secção corrente é determinada pelo número de corredores de circulação. A definição do número de corredores de circulação depende do volume de tráfego que se pretende escoar, cujo limite máximo é definido pelo nível hierárquico da via, a sua localização, assim como a importância dos restantes modos de deslocação nela presentes. Salienta-se que a capacidade não é sinónimo de velocidade de circulação elevada, mas sim de fluidez de circulação.
Afectação do espaço	<ul style="list-style-type: none"> O princípio de gestão e desenho do espaço público deverá ter em consideração a necessidade de partilha equilibrada do espaço por parte de todos os utilizadores (modos de deslocação). São inúmeras as situações de desequilíbrio e onde o espaço destinado aos veículos motorizados ocupa a quase totalidade do espaço disponível. Em muitas situações os diferentes modos de deslocação podem partilhar o mesmo espaço físico (coexistência). Este conceito engloba diferentes medidas que vão desde a simples partilha de via de circulação entre a bicicleta e o transporte público ou o tráfego motorizado à noção de zona residencial / de coexistência⁸.

Apresentam-se em seguida ilustrações dos principais perfis tipo viários para os diferentes níveis hierárquicos. Importa salientar, no entanto, que as características de ordem geométrica apresentadas servem de referência, não sendo obrigatória a sua aplicação.

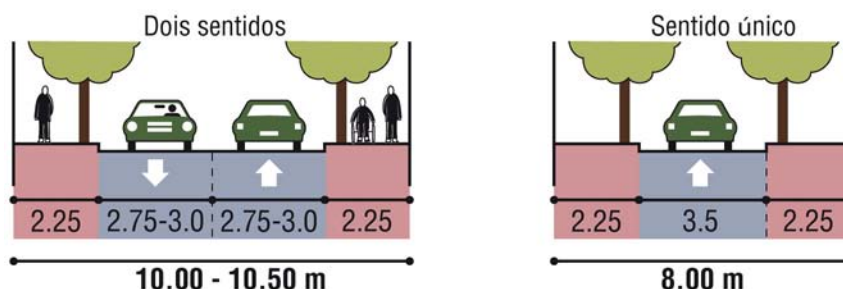
Figura 8 – Perfis viários tipo



⁸ Consultar Brochura "Acalmia de Tráfego" da Coleção de Brochuras Técnicas/Temáticas do "Pacote da Mobilidade", IMTT/Transitec, 2011



5.º NÍVEL – Rede de Acesso Local



Fonte: Transitec

Salientam-se alguns aspectos relativamente aos perfis tipo:

- Na rede de acesso local (5º nível) e em zonas de acalmia de tráfego, é igualmente possível implementar troços de via com perfis muito reduzidos. Nas vias com dois sentidos, as larguras podem ser inferiores a 2x2,75m, podendo obrigar o "não cruzamento" nesse determinado troço. Em vias de um só sentido, podem ser implementados troços com largura inferior a 3,5m. Em ambos os casos as larguras mínimas, para uma velocidade de circulação de 20km/h, são de 2,20m para as vias com proibição de veículos pesados e de 2,90m nas vias onde os veículos pesados são admitidos;
- Nas situações de dois corredores de circulação por sentido aplicam-se, igualmente, as larguras apresentadas;
- No caso de presença de estacionamento longitudinal ao longo da via, a largura a considerar é de 2,00 metros. De forma a não fomentar o estacionamento em segunda fila, a largura do corredor de circulação não deve ser superior a 3,75m.⁹ Para os corredores de circulação reservados ao transporte público, a largura a considerar é de 3,50 metros, podendo ser reduzida a 3,00 metros em situações muito pontuais. Quando o corredor reservado tem uma função "multi-uso" (bicicleta, cargas e descargas), a largura a considerar é de 4,50 metros;
- A implementação de uma faixa ciclável, isto é, sem separação física do tráfego motorizado, necessita de 1,50 metros de largura¹⁰.

Nas intersecções

O desenho das intersecções deve conciliar os aspectos relativos às condições de segurança para todos os modos de deslocação, em particular para os modos suaves de deslocação, e a necessidade de assegurar a

⁹ Consultar Brochura "Políticas de Estacionamento", da Coleção de Brochuras Técnicas/Temáticas do "Pacote da Mobilidade", IMTT/Transitec, 2011

¹⁰ Consultar Brochura "Rede Ciclável - Princípios de planeamento e desenho" da Coleção de Brochuras Técnicas/Temáticas do "Pacote da Mobilidade", IMTT/Transitec, 2011

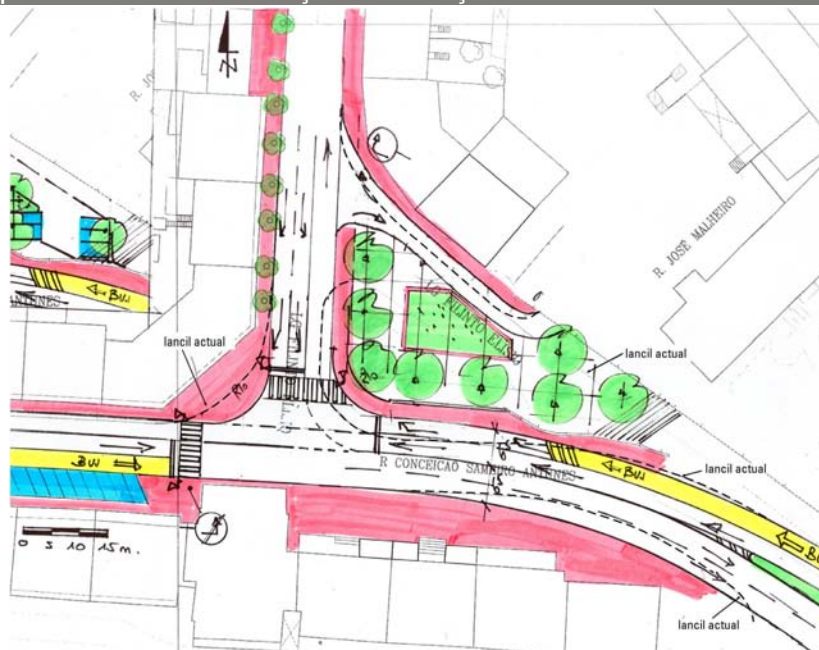


capacidade de escoamento de tráfego. Os critérios a considerar no desenho das intersecções são os seguintes:

Legibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Uma intersecção é legível quando a sua localização e modo de funcionamento são rapidamente perceptíveis. Distinguem-se a legibilidade de aproximação e a legibilidade interna à intersecção. A primeira consiste na identificação por parte do condutor da presença de uma intersecção e deve incitar inconscientemente à alteração do seu comportamento. Pode assegurar-se através da ruptura da linearidade de traçado da via. A segunda, linearidade interna à intersecção corresponde à compreensão clara e imediata da geometria e do modo de funcionamento da intersecção. A organização desta deve ser simples e a sinalização clara para não inspirar qualquer ambiguidade. <p>Em meio urbano, a boa legibilidade das rotundas pressupõe a ruptura de linearidade da via. Por esta razão, a visibilidade através da ilha central deve, de uma maneira geral, ser reduzida de forma a induzir velocidades de circulação que se coadunem com o espaço envolvente.</p>
Visibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica-se igualmente o critério relativo ao campo de visão apresentado anteriormente para o desenho das vias em secção, ou seja, deve ser assegurado um campo de visão suficientemente alargado que permita visualizar e perceber correctamente a intersecção e os respectivos dispositivos de sinalização, os restantes utilizadores e os espaços envolventes. Para tal: <ul style="list-style-type: none"> ○ a velocidade de aproximação dos veículos à intersecção deve ser reduzida, de forma a aumentar o ângulo de visão; ○ a disposição do mobiliário urbano deve assegurar uma visibilidade entre 0,60 metros e os 2,00 metros de altura; ○ regra geral, não deve existir estacionamento na envolvente imediata das intersecções; ○ preferencialmente o cruzamento dos eixos das vias devem ser de 90°.
Minimização do espaço afecto à circulação motorizada	<ul style="list-style-type: none"> • As intersecções sobredimensionadas tendem a apresentar os seguintes problemas: <ul style="list-style-type: none"> ○ trajectórias dos veículos mal definidas que tendem a distanciar os pontos de conflito; ○ velocidades de entrada na intersecção muito elevadas; ○ aumento das distâncias de atravessamento da intersecção que diminui a capacidade da intersecção; ○ aumento das distâncias de atravessamento dos peões, que potencia situações de insegurança; ○ presença indesejada de veículos no interior da intersecção. • A minimização do espaço afecto à circulação motorizada, garantindo as condições de circulação necessárias, contribui para solucionar as situações identificadas. Um aspecto fundamental para a minimização de circulação dos veículos motorizados passa igualmente pela redução dos potenciais pontos de conflitos e dos ângulos de viragem para os movimentos de viragem à direita de forma a reforçar o carácter urbano e obter assim um efeito de redução de velocidade.



Figura 9 – Exemplo de desenho de uma intersecção com sinalização luminosa



Fonte: Plano de Mobilidade: Acessibilidades XXI – Almada – Transitec - 2002

Figura 10 – Exemplo de desenho de uma rotunda



Fonte: Estudo de circulação e estacionamento – Vendas Novas – Transitec - 2005

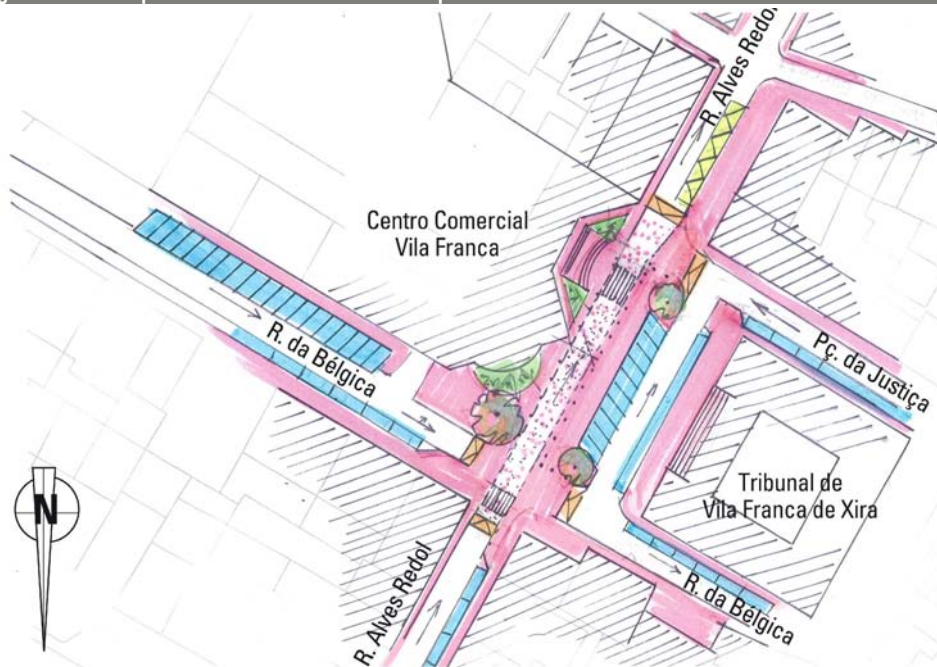


Figura 11 – Exemplo de desenho de uma rotunda



Fonte: Estudo Prospectivo da Mobilidade no Concelho de Odivelas – Transitec - 2009

Figura 12 – Exemplo de desenho urbano de uma plataforma sobrelevada



Fonte: Proposta de Intervenções Pontuais a nível da circulação – Vila Franca de Xira – Transitec - 2006



4. Para mais informações

- EPFL-LITEP, Cours Ville et Transport, 2009. Suíça
- EPFL-LITEP, Le Plan de Circulation de Besançon – Cahier TEA n° 6, Abril 1993. Suíça
- EPFL-LITEP, Les Voiries Urbaines – Cahier TEA n° 8, Setembro 1995. Suíça
- Normas VSS, Union des professionnels suisses de la route, 1992. Suíça
- <http://www.ccdr-n.pt/acessibilidadesegestaoviaria/>, *Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária*