

MÓDULO

5



Desenho de vias e acalmia de tráfego



O material para o módulo 5 “Desenho de vias e acalmia de tráfego” foi compilado por Octavia Stepan e Irina Rotaru em 2011.

Octavia Stepan & Irina Rotaru

A Associação para a Transição Urbana - ATU

18-20 Academiei Str., Bucharest, 010014, Bucureste, Roménia

+40213126272

octaviaana@yahoo.com / ynarina@yahoo.co.uk

www.atu.org.ro

Poderá fazer o download deste material de formação no website do projecto.

www.transportlearning.net

Imagens da capa:

FGM-AMOR, www.eltis.org, iStockphoto

Aviso legal:

O conteúdo da presente publicação é da exclusiva responsabilidade dos autores. Não reflecte necessariamente a opinião da União Europeia. A EACI e a Comissão Europeia não são responsáveis por qualquer uso que possa ser dado à informação aqui contida.

O projecto Transport Learning é co-financiado pela Comissão Europeia no âmbito do Programa Europa – Energia Inteligente.

Sobre o Projecto TRANSPORT LEARNING

TRANSPORT LEARNING – Esta acção para a redução do consumo de energia nos transportes urbanos – teve início em Maio de 2001. É um projecto com 32 meses financiado pela Comissão Europeia no âmbito do Programa *Intelligent Energy Europe*.

O TRANSPORT LEARNING tem por objectivo criar conhecimento e capacidade nas políticas e medidas de transporte sustentadas nos municípios e agências/de gestão de energia nas regiões convergentes da Europa. Tem também como objectivo reforçar as actividades de Mercado nos transportes sustentados integrando-os no portfolio das agências de gestão/energética, apoiando, assim, as regiões que estão economicamente em recuperação.

O projecto pretende ser abrangente, gerando um impacto de larga escala e a longo prazo salvaguardando, assim, a formação contínua e a formação em meios de transporte sustentáveis. Para atingir este objectivo, o Transport Learning cria e desenvolve a sua formação fazendo visitas aos locais e explorando os seus desenvolvimentos para a obtenção de um impacto a longo prazo. Iremos aperceber-nos que:

- 64 dias de formação ministrada a cerca de 650 participantes visionando as necessidades dos formandos na Bulgária, Espanha, Grécia, Hungria, Itália, Polónia, Portugal e Roménia;
- Mini-projectos (projectos de treino práticos) que resultam num mínimo em 170 projectos realizados com sucesso;
- Visitas aos locais para que os decisores a nível político possam apoiar as acções dos formandos e o transporte sustentável nas regiões de convergência;
- Integração dos materiais de formação em cursos académicos e de formação para apoiar os formandos e assegurar um impacto a longo prazo nos alunos e nos profissionais desta área;
- Um *site* contendo informação, notícias, uma plataforma e-Learning, um Centro de Treino de recursos *online* e todos os resultados do projecto em 9 línguas europeias. Com estas medidas o TRANSPORT LEARNING irá contribuir de uma forma efectiva para a poupança de energia nos transportes ao criar o conhecimento que é exigido e a capacidade para trabalhar de forma efectiva no âmbito dos transportes sustentáveis.

O consórcio do TRANSPORT LEARNING

Coordenador:	
Universidade Técnica de Dresden (DE)	
Parceiros:	
Ecoinstitute Alto Adige (IT)	Município de Cracóvia (PL)
Eco-union (ES)	ANEA (IT)
Universidade Napier de Edimburgo (UK)	OCCAM Lda. (PT)
Energiaklub (HU)	ATU (RO)
Agência de Energia de Plovdiv (BG)	Universidade de Maribor (SI)
FGM – AMOR (AT)	Universidade de Piraeus, Centro de Investigação

	(EL)
GEA 21 (ES)	Universidade de Žilina (SK)

Índice

1. O que é a concepção da rua?	6
1.1 A concepção da rua: resultado e processo	6
1.2 Definição das limitações da concepção da rua	7
1.3 Elementos da concepção de uma rua	7
2. Uma breve história das alterações induzidas nos veículos para o espaço de rua e para a paisagem de rua	18
2.1 O princípio da “célula e artéria”	18
2.2 A hierarquia das ruas – Classificação Funcional e o princípio da “correlação inversa e movimento”	19
2.3 A hierarquia das ruas e as consequências para o espaço de rua – da partilha à segregação	21
2.4 Alterações à paisagem da rua trazidas pelo “planeamento motorizado”	23
3. O renascimento da concepção da rua	25
3.1 Razões para reconsiderar a concepção da rua	25
3.1.1 Fluência de Tráfego – congestionamento de tráfego – indução de tráfego – evaporação do tráfego	25
3.1.2 Segregação – partilha	26
3.1.3 Segurança e saúde	26
3.1.4 As partes interessadas percepção e comportamento	27
3.1.5 A vivência das ruas	28
4. Modelos de concepção da rua	28
4.1. Acalmia do trânsito, espaço partilhado, zonas de 30Km/h	29
4.1.1 A acalmia do tráfego	30
4.1.2 “Zona 30 ”	36
4.1.3 Espaço Partilhado	37
a. O Wonnerf	38
b. Zonas Habitacionais e outros <i>wonnerfs</i>	40
c. Begegnungszonen – Zona de Encontro – Zone de rencontre	41
d. O modelo berner	43
e. Avenidas de Bicicletas	45
4.2 Medidas de baixo custo e de fácil implementação	45
Anexos	47
Anexo I – Vivência das Ruas – estudo e diagramas de pesquisa	47
Anexo II – O anel de betão, Birmingham, Reino Unido	48
Anexo III – Casos de estudo – Avenidas Europeias	51
Avenida Montaigne, Paris, França	51
Kensington High Street, Reino Unido	54
Passeig de Gràcia, Barcelona, Espanha	56
Anexo IV- Análise comparativa entre diferentes “boulevards” Europeias	59

1. O que é a concepção da rua?

1.1 A concepção da rua: resultado e processo

O *design* está normalmente relacionado com a estética, moda e aspecto, e na alteração do carácter de uma superfície. No entanto, o *design* em relação à cidade é o espaço público, são as ruas e os movimentos que nelas acontecem e que devem ser compreendidos como o resultado final de uma cadeia de acções e actividades. Esta cadeia começa com a adopção de uma política pública de mobilidade e vai até à elaboração de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável e à sua implementação. Assim, a **concepção da rua é o resultado de uma cadeia de implementação de planeamento político**. Assim, a paisagem da rua engloba a evolução da sua construção e é um “produto acumulado de tempo”, reflectindo o estilo de vida das pessoas que vivem num local, a sua forma de utilizarem a rua e o seu comportamento e hábitos de mobilidade.

Além de ser um dos resultados finais de uma política de mobilidade, a **concepção da rua é também um processo em si**. Esta percepção depende da necessidade de integrar múltiplos interesses e restrições na concepção do seu espaço. Há cinco ou seis décadas atrás a concepção de uma rua era feita com base no princípio de conciliação ao separar a velocidade dos veículos com a segurança de todos os seus utilizadores. A concepção da rua era um ramo da estatística que estava relacionado com o peso morto dos veículos e a qualidade das calçadas/asfalto, e um ramo da dinâmica preocupado com os efeitos cinéticos da velocidade e massa de vários objectos independentemente controlados, as separações de tempo-distância entre o estímulo visual na retina do condutor, a actividade muscular e a resposta do veículo, a mecânica de travagem e aceleração, e a relação entre velocidade e geometria das ruas (raio de curvatura, largura da via, separação das vias e laterais, etc.). Por muito tempo a rua foi vista como um espaço que ligava destinos utilizada apenas por tráfego motorizado. Contudo, esta percepção foi-se alterando, e a rua é hoje vista não apenas como um corredor de tráfego mas como um dos locais mais activos e interactivos da cidade. Assim, para benefício de todos os seus utilizadores, a concepção da rua deve considerar não só os padrões impostos pelo tráfego motorizado, mas também os critérios funcionais, económicos, sociais e estéticos como:

- A vitalidade económica das lojas que fazem fronteira com a rua;
- O conforto físico dos seus moradores (especialmente os níveis de ruído e poluição);
- A segurança das crianças que vão para a escola nos passeios/calçada;
- O conforto dos idosos ou dos mais debilitados¹ quando atravessam ou andam nas ruas;
- O ambiente da rua em geral.

¹ Os utilizadores mais debilitados incluem não só os cidadãos com incapacidade física permanente mas também cidadãos com problemas de mobilidade temporária ou com dificuldade de mobilidade (por exemplo: peões com carrinhos de bebés, crianças com mochilas, etc.). A concepção da rua deve adaptar e integrar dispositivos integrados ou certos encantos do lugar que facilitam os movimentos das pessoas e as ajudem a fazer o seu percurso.

Em resumo, a **concepção da rua é um processo, porque quem a projecta não deve basear a sua concepção exclusivamente no raciocínio técnico deve também correlacioná-lo e considerar outros critérios de áreas relacionados.**

1.2 Definição das limitações da concepção da rua

A concepção de uma rua deve ser um dos resultados de uma política de mobilidade coerente. Deve proporcionar conforto a todos os seus utilizadores, ou quando estão a andar a pé, de bicicleta, a conduzir, simplesmente a olhar, sentados, a comer, a conversar, etc. Ao mesmo tempo, deve adaptar-se às características do local e integrar os diferentes modos de transporte que os utilizadores pretendam utilizar.

No entanto, independentemente da sua qualidade, a concepção de uma rua por si só não pode determinar a escolha das pessoas para o modo de transporte. Pode fazer aumentar o apelo ou favorecer a utilização de um determinado modo de transporte; pode também incentivar os utilizadores a descobrirem os benefícios da rua; do seu espaço quando realizam ambas as actividades necessárias (como ir de A a B) e as actividades sociais ou de lazer (como comer na esplanada de um restaurante, brincar em grupo, sentar-se num banco a conversar, etc.), mas a concepção por si só não pode determinar os modos de deslocação das pessoas. A concepção da rua tem de correlacionar-se com outros campos como a utilização do terreno e a mobilidade, campanhas para a promoção do transporte sustentável, restrições de acesso, gestão dos parques estacionamento, etc.

De salientar também que em alguns casos, apesar da intenção inicial dos planeadores ter sido a de criar locais para as pessoas, as ruas que daí resultaram eram de qualidade elevada mas também muito rígidas na concepção não atraindo nem incentivando a presença de pessoas. Por isso, quem as projecta tem de considerar se a utilização de normas e padrões de planeamento vão ao encontro do objectivo de aumentar a segurança dos peões ou se têm o efeito contrário criando um ambiente de maior insegurança e por isso dissuasor.

1.3 Elementos da concepção de uma rua

Várias situações típicas são consideradas quando uma rua é projectada. Estes elementos serão descritos, a seguir, de forma breve. Apesar de muitas vezes nas directrizes das projecções as particularidades destes elementos serem pormenorizados separadamente, em projecto real, na prática estes elementos nunca actuam independentemente mas estão relacionados. Isto significa que uma ligeira alteração de um deles cria uma série de alterações no funcionamento e/ou na utilização de outros.

- **Passeios / calçadas**

O passeio é essencialmente utilizado para o movimento de peões. No entanto, integra, também, actividades e encantos do lugar que apoiam estas actividades. As pessoas nos passeios podem estar de pé, à espera de outras pessoas ou de um meio de transporte, podem estar conversando umas com as outras ou ao telefone, sentadas num banco, olhando as montras, brincando, ou a comer, etc.

Certos elementos da projecção dos passeios afectam a utilização do seu espaço e a sua acessibilidade, incluindo:

- A largura;

- O grau e inclinação cruzada;
- O espaço de passagem;
- As alterações de nível e rampas e travagem;
- A folga vertical e lateral;
- Os obstáculos e objectos salientes;
- A superfície.

A **projecção da largura do passeio** estende-se da calçada ou faixa de plantio a qualquer edifício, vedação ou plantação que formam a margem oposta do passeio. Muitas vezes a largura do desenho afecta a sua utilização por parte dos peões. Varia de acordo com a área. Por exemplo, um passeio com a 1.5m é suficientemente largo para suportar o movimento de peões numa zona residencial, mas um passeio muito mais amplo seria necessário numa zona comercial para ter amenidades como o mobiliário urbano, bancas de jornais, painéis publicitários, sinalização, etc.

A largura do esboço é também afectada pelas tendências dos peões quando se deslocam no espaço do passeio. Muitas vezes, os peões preferem deslocar-se no centro do passeio (largura efectiva) e evitam deslocar-se pelos lados para se afastarem do trânsito, das paragens de autocarro, dos parquímetros, da sinalização e outro mobiliário urbano. Verificou-se que num passeio com cerca de 3.0m apenas uma largura efectiva de 1.8m é utilizada pelos peões para se deslocarem e na maior parte dos casos a distância ao longo do edifício é de aproximadamente 0.6m.

Espaço de passagem é uma parte do percurso suficientemente ampla para permitir a dois utilizadores de cadeiras de rodas passarem uma pelo outro ou em simultâneo. O espaço de passagem que é oferecido deve também ser projectado para permitir a um utilizador de cadeira de rodas efectuar uma volta de 360°.

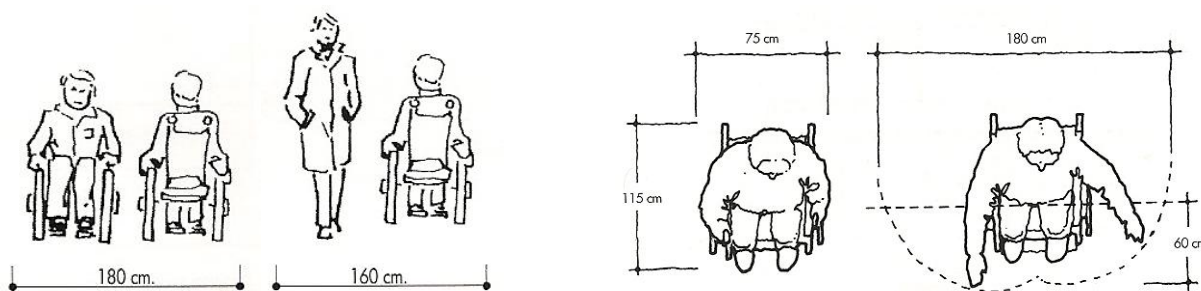


Figura 2 – O espaço de passagem (Esq.) e a curva (dir.) – com as dimensões mínimas exigidas pelos utilizadores de cadeira de rodas nos passeios (Fonte: Calmar el trafico – Pasos para una nueva cultura de la movilidad urbana, Gobierno de España, 2008)

A **superfície** é o material em que uma pessoa caminha ou se desloca em cadeira de rodas ou num ambiente pedonal. O tipo de superfície determina a facilidade de movimento. Por Exemplo, a maior parte das pessoas pode atravessar uma superfície de asfalto sem grandes dificuldades, mas as superfícies de gravilha podem revelar-se mais difíceis para algumas pessoas (pelos utilizadores de cadeiras de rodas, pelas pessoas que andam de saltos altos,

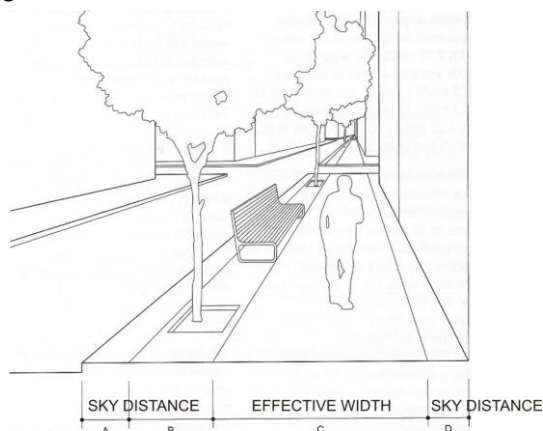


Figura 1 – distância ao céu é a largura efectiva para um passeio Fonte: Calmar el trafico – Pasos para una nueva cultura de la movilidad urbana, Gobierno de España, 2008)

etc.). As superfícies dos passeios são geralmente de asfalto mas podem também ser azulejo, pedra e tijolo.

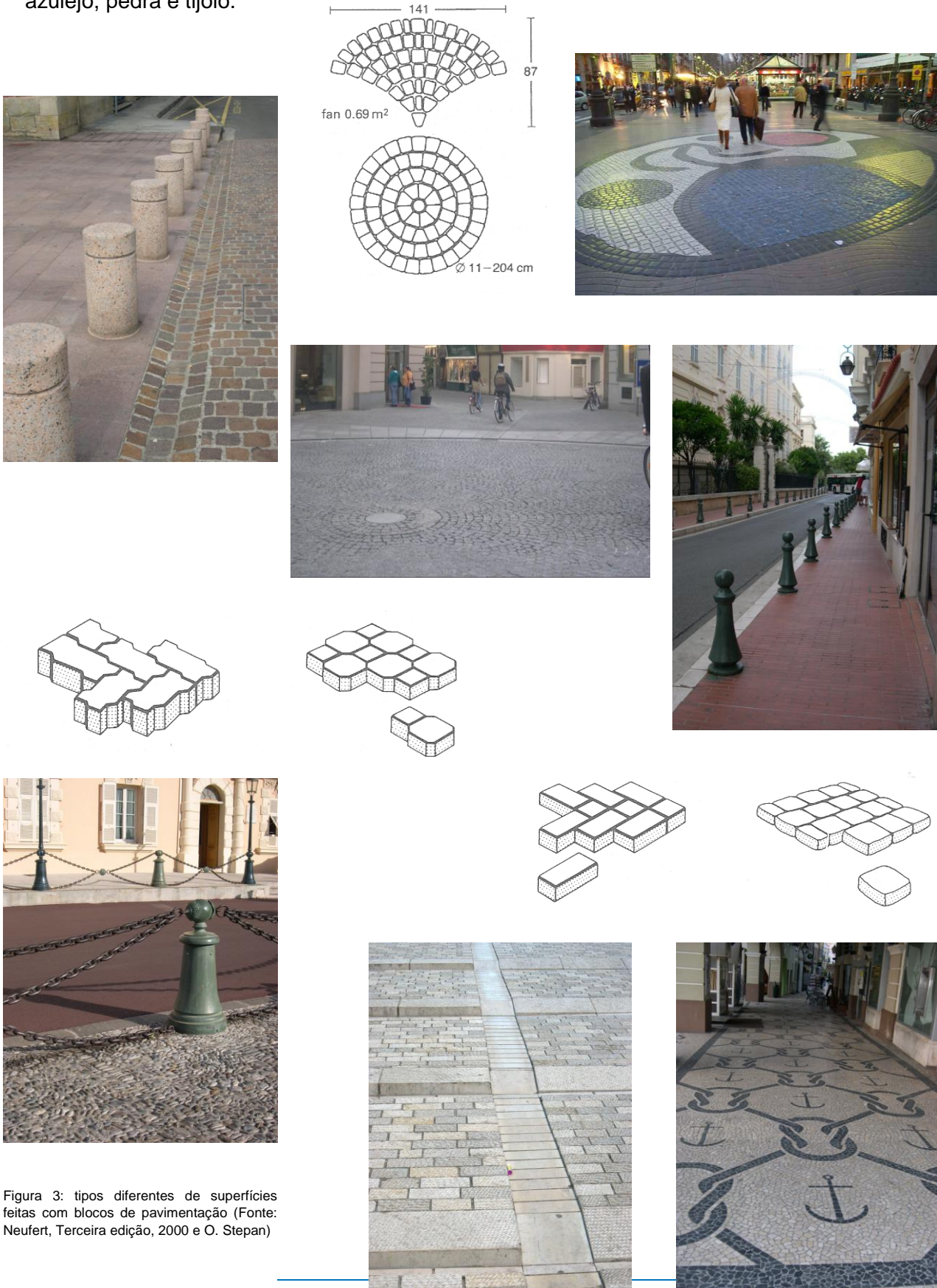


Figura 3: tipos diferentes de superfícies feitas com blocos de pavimentação (Fonte: Neufert, Terceira edição, 2000 e O. Stepan)

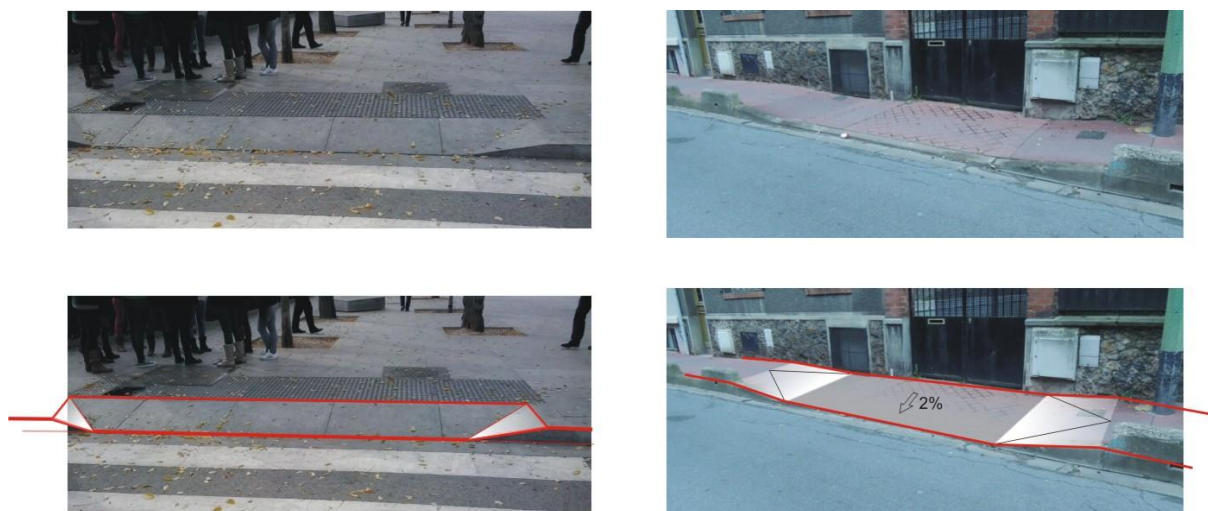
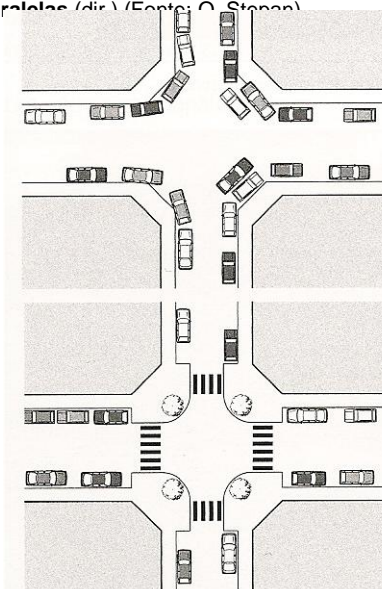


Figura 5 – Rampas de travagem perpendiculares (Esq.) Rampas de travagem paralelas (dir.) (Fonte: O. Stoppa)

As rampas de travagem são utilizadas para facilitar o nível de transição entre o passeio e a calçada. São normalmente utilizadas nos cruzamentos mas podem ser também utilizadas nos cruzamentos nas intersecções das vias ou nos passeios situados a meio das vias. As rampas de travagem devem ter graus confortáveis travessia de inclinação de forma a serem utilizadas com facilidade por idosos e por cidadãos portadores de deficiência ou mobilidade reduzida.

Dependendo da via e da situação, podem ser utilizados diferentes tipos de rampas de travagem, incluindo:

- Rampas de travagem perpendiculares;
- Rampas de travagem paralelas;
- Rampas de travagem construídas.



As passadeiras são a parte dos passeios utilizadas pelos peões quando atravessam a rua. Desta perspectiva são a parte crítica da rede de peões, sobretudo se forem considerados diferentes ritmos de andamento. Os mais idosos, as crianças, os jovens, os adultos, os cidadãos que utilizam cadeiras de rodas eléctricas ou manuais iniciam a travessia com tempos diferentes. Consequentemente, as passadeiras são utilizadas não só quando a sua posição em relação ao passeio, à via e à intersecção são levadas em consideração, mas também quando os tempos para as atravessar são ajustados a quem tem mais dificuldade de locomoção.

Travessias de intersecção abrangendo múltiplas faixas podem ser difíceis para alguns peões. Nestes casos as rampas de travagem podem ser utilizadas para diminuir os tempos de travessia e para aumentar a visibilidade entre peões e condutores. Os passeios intermédios são outro método eficaz para diminuir as distâncias de atravessamento.



Figure 4 – Full curb extension parciais e totais utilizadas para diminuir as distâncias de atravessamento e melhorar a visibilidade quer para os peões quer para os condutores. Fonte: Calmar el trafico, 2008)

Em regra quando um passeio é projectado, o movimento e o conforto dos peões deve prevalecer sobre outras actividades. As amenidades devem, assim, ser colocadas de forma a evitar a desordem e obstrução da deslocação. Este princípio aplica-se às zonas residenciais e em ruas com um elevado movimento de peões (por exemplo: as que servem as estações de metro e outras paragens de peões, entradas para grandes empresas, etc.). No entanto, para tornar o espaço da rua mais agradável para o potencial cliente, a posição das amenidades, mobiliário urbano, lojas e esplanadas de restaurantes nos passeios podem ser diferentes em zonas comerciais.

• Estrada – via

A via é a parte da rua ocupada por veículos parados ou em movimento. É geralmente dividida em duas ou mais faixas com uma linha a meio separando as duas direcções. Dependendo da organização do trânsito e da rede de estradas, todas as faixas podem ir na mesma direcção (via única); algumas faixas podem ir numa única direcção e as outras em direcções opostas (por exemplo: o caso das vias prioritárias para peões e ciclistas); ou o número de faixas seguindo diferentes direcções pode ser igual.

No mínimo, a via deve ter pelo menos uma faixa para oferecer espaço para um veículo ou uma fila de carros passarem. As normas de projecção, em vários documentos, especificam que a largura da faixa depende:

- Do limite máximo de velocidade permitido na zona;
- Da Folga lateral e vertical;
- Do espaço para calhas de drenagem; e
- Outros espaços de folga de visão e protecção (e.g. escapatórias)

Contudo, geralmente, a largura da faixa é calculada para ter entre 3.00m e 3.75m. Faixas mais estreitas ou de via única com larguras desde 2.25m a 2.75m (sobretudo nos centros históricos das cidades europeias) permitem aos veículos circular e não prejudicam a fluidez do trânsito.

Regra geral, a largura das faixas, e assim a largura das vias, é proporcional ao limite de velocidade – quanto mais elevada for a velocidade, mais larga deverá ser a faixa/via.

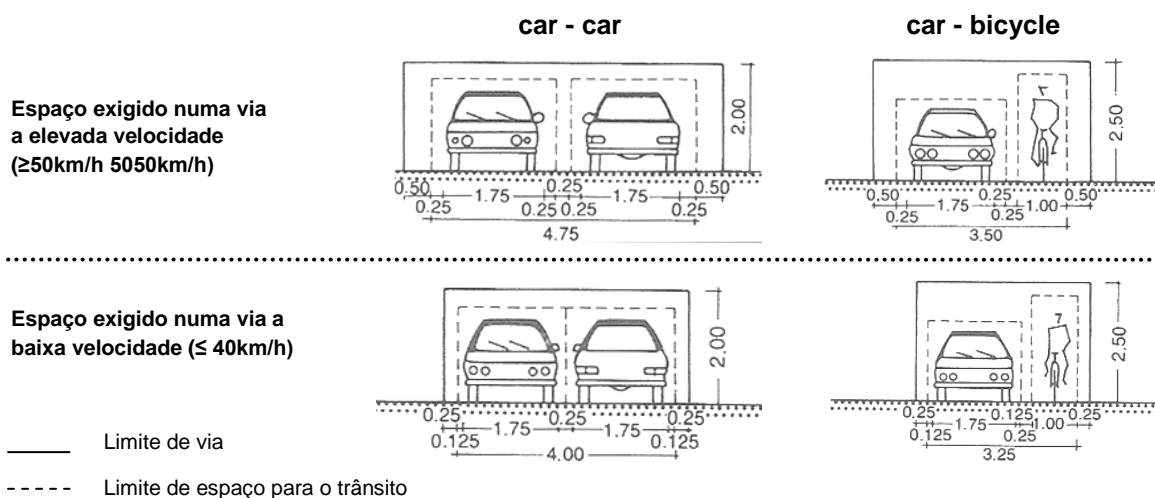


Figura 6 – Espaço exigido pelos automóveis na via dependendo da sua velocidade (Fonte: Neufert, Terceira edição, 2000)

Intersecções – cruzamentos, entroncamentos

Entroncamentos são onde uma rua afluí directamente noutra. *Cruzamentos* são o ponto em que duas ou várias vias se intersectam uma à outra.

Dependendo do volume de tráfego e do tipo de via/estrada, os entroncamentos/cruzamentos podem ser concebidos em *níveis diferentes*. Neste caso, as ruas intersectadas não se atravessam uma à outra, a comunicação entre elas é negociada pelos dispositivos de ligação como braçadeiras. Se este tipo de desenho favorece o fluxo de tráfego e veículos, a altas velocidades, torna-se muito difícil para peões e ciclistas atravessarem nestes cruzamentos e chegar ao outro lado da via.

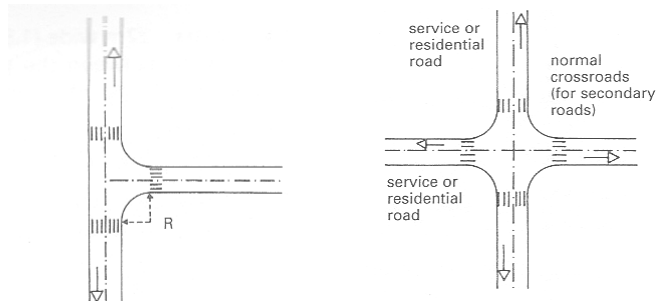


Figura 7 – Entroncamento (Esq.); cruzamento (dir.) (Fonte: Neufert, Terceira edição, 2000)

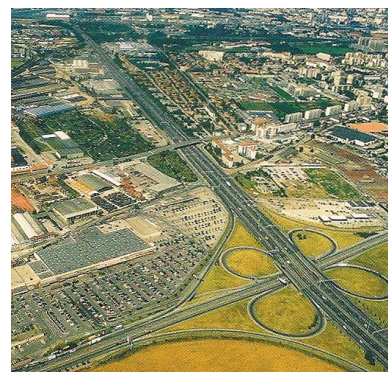
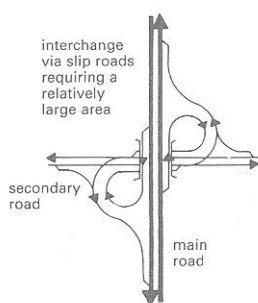


Figura 8 – Cruzamentos projectados a diferentes níveis (Fonte: Neufert, Terceira edição, 2000; Espaço urbano, 2003)

Em alguns países (por exemplo: França, Reino Unido, Portugal, etc.) a intersecção entre várias vias de tipos diferentes foi resolvida com rotundas (em Francês “le rond-point”). As rotundas proporcionam várias vantagens:

- o trânsito abranda / a velocidade dos veículos é reduzida;
- raramente são necessários semáforos;
- o perigo de acidentes graves é reduzido;
- e gera-se menos ruído.

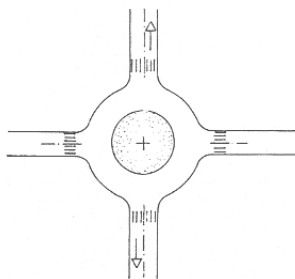


Figura 9 – Desenho de Rotunda (Fonte: Neufert, Terceira edição, 2000; Espaço urbano, 2003)



O diâmetro das rotundas depende da dimensão dos veículos (automóveis, *vans*, camiões, reboques etc.), o espaço disponível e o comprimento aceitável dos engarrafamentos provocados por elevados volumes de tráfego.

Existem outras formas de projectar cruzamentos sobretudo quando o objectivo é provocar uma acalmia no trânsito numa determinada zona (por exemplo equilibrar os cruzamentos, elevar as intersecções, os círculos de tráfego e desviadores estrela), mas estes aspectos serão desenvolvidos na secção da acalmia do trânsito.

- **Os passeios intermédios**

Os passeios intermédios são utilizados num espaço de rua para separar o tráfego directo do tráfego local e, muitas vezes, para alargar a zona de peões e proporcionar-lhes um local privilegiado. Por um lado, os passeios intermédios delimitam uma via central, muitas vezes, quatro faixas para o trânsito rápido e sem ser local. Por outro lado, delimitam uma faixa de acesso local para o tráfego em movimento mais lento. Os passeios intermédios podem ter diversas configurações e larguras: algumas são tão-somente faixas colocadas, enquanto outros têm filas de árvores, passeios, paragens de autocarro, bancos, ciclovias e estacionamento, postes de electricidade, painéis publicitários, etc. Assim as vias com passeios intermédios permitem o acesso a propriedades contíguas mas ao contrário de outras ruas são concebidos para actividades de recreio e lazer.

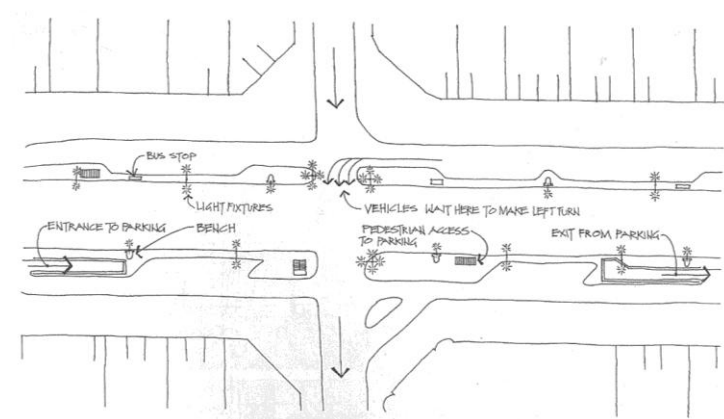


Figura 10 – Funções dos passeios intermédios (Esq.) (Fonte: The Boulevard Book, 2002); Avenue de la Grande Armée, Paris passeio intermédio (à dir. a cima); Avenue Montaigne, Paris – faixa de acesso intermédia (dir. Em baixo) (Fonte: O. Stepan)

- **Infraestrutura de Ciclovia**

Nas últimas décadas as cidades europeias compreenderam a necessidade de melhorar a sua oferta de transporte e de ir ao encontro das necessidades dos moradores para opções de deslocação activa. Consequentemente, as redes de ciclovias foram sendo desenvolvidas para superar as restrições de vários aspectos como os padrões de configuração das ruas,

as configurações locais, o tráfego e a sustentabilidade, de uma forma integrada. Em especial, em zonas de tráfego intenso, a rede de ciclovias foi estruturada:

- Pelo estreitamento das faixas de tráfego existentes;
- Pela remoção de algumas faixas de tráfego;
- Pela remoção do estacionamento de superfície;
- Pela partilhada da faixa entre a ciclovia e o transporte público (sobretudo autocarros);
- Tornando as ciclovias em faixas de via única;
- Alargando as estradas ou as escapatórias.

Quando se projecta uma rede de ciclovias aspectos específicos devem ser analisados, incluindo:

- Largura da faixa/percurso das vias para todos os tipos de modos de transporte
- Projeção dos cruzamentos;
- Sinalização, marcas e fitas;
- Condições dos passeios.

Para melhor responder às diferentes velocidades de deslocação e às necessidades urbanas, os técnicos de trânsito, os projectistas e os ciclistas muitas vezes estruturam o desenvolvimento da rede de ciclovias à volta de dois tipos de percursos:

Uma ciclovia é uma parte da estrada destinada a ciclistas. Muitas vezes é utilizada em zonas suburbanas ou à entrada de aglomerados urbanos onde existe um número reduzido de cruzamentos e acessos a propriedades contíguas. Em general são **apenas separadas visualmente da estrada, por fitas pintadas.**

Nas zonas urbanas, as pistas das ciclovias devem ser colocadas em ruas com tráfego moderado onde os limites de velocidade não excedam os 50 km/h e devem ser **sinalizadas com sinalética e pictogramas adequados.**



Figura 12 – Ciclovias (Fonte: www.eltis.org)

É possível **assinalar as faixas das ciclovias com marca “transparentes”** como protecções de borracha pilaretes ou fitas planas flexíveis; estes separadores

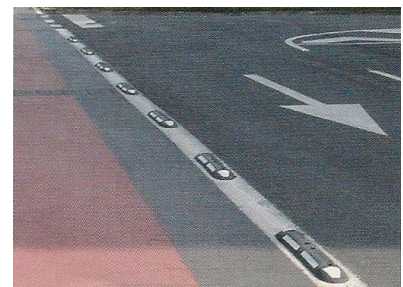


Figura 11 – Ciclovias com marcas transparentes, marcas traçadas (Fonte: Manual de las vías ciclistas de Gipuzkoa, Diputacion Foral de Gipuzkoa, 2006)

devem ser fáceis de atravessar e devem ser colocados de forma contínua ou a distâncias regulares.

Em alguns casos quando colocados ao **longo das estradas interurbanas as faixas das ciclovias ocupam o espaço da escapatória**. Se for este o caso então a saída

deve ser pavimentada para assegurar uma deslocação segura para os ciclistas e peões. Contudo, e porque a principal função da escapatória é abrandar a velocidade dos automóveis para parar ou desviar, a presença dos ciclistas não é sinalizada com sinalética especial e pictogramas.

As ciclovias são espaços de circulação dedicados exclusivamente às bicicletas. Estão localizados em zonas urbanas e facilitam as ligações entre o interior dos centros urbanos. A largura recomendada é de 1.50m de forma a não impedir o percurso dos ciclistas e melhorar a sua velocidade de deslocação, as ciclovias são **fisicamente separadas do tráfego motorizado**. Se a **ciclovía for colocada na estrada** a delimitação entre a estrada e a ciclovía pode ser conseguida numa das seguintes formas:

- uma rampa com uma altura de cerca de 15cm interrompida regularmente para permitir a drenagem da água. A rampa deve ser retirada 20-30m antes de uma intersecção para permitir uma melhor visibilidade entre os condutores e os ciclistas;
- pode ser colocada a um nível intermédio; entre o passeio e a via. A queda vertical entre as diferentes partes da estrada (passeio, ciclovias e estradas) é aproximadamente de 10cm. Este tipo de ciclovía, tradicionalmente utilizada em Copenhaga, deve nivelar com a estrada 20m antes das intersecções de forma a permitir melhor visibilidade entre os condutores e ciclistas; quando atravessa estradas secundárias. Este tipo de ciclo via é elevado ao mesmo nível que as passadeiras e dos passeios;
- colocando o percurso da ciclo via entre o passeio e fila de estacionamento de superfície adjacente; a separação entre o percurso da ciclo via e a fila de automóveis estacionados pode ser uma rampa de betão de 10 a 15cm de altura; a largura da rampa/separação deve considerar a

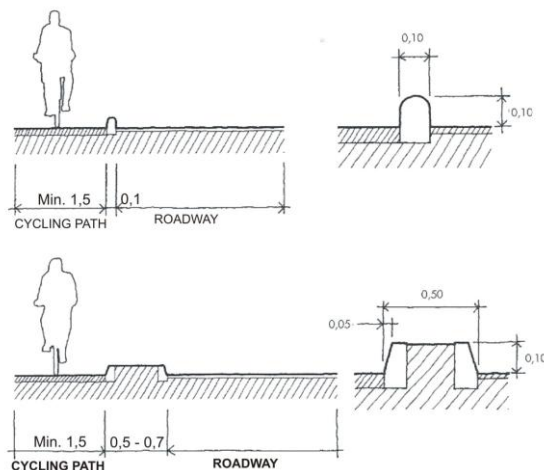


Figura 13 – Percursos de ciclovias fisicamente separados da estrada – Em cima: na Estrada por uma rampa elevatória; Em baixo: entre a estrada e o passeio (Fonte: Manual de las vias ciclistas de Gipuzkoa, Diputacion Foral de Gipuzkoa, 2006; www.eltis.org)



Figura 14 – Percurso de ciclovía no passeio (Fonte: O. Stepan)

abertura das portas dos automóveis para a segurança dos ciclistas e o seu espaço de conforto/movimento;

Um último caso é quando a **ciclovía está localizada no passeio**. Apesar, de em situações anteriores, os ciclistas terem o seu espaço de circulação definido, esta solução tem a desvantagem de reduzir a sua velocidade porque eles têm que estar atentos aos utentes com velocidade reduzida. Se for este o caso recomenda-se a manutenção da zona de peões ao longo das extremidades de forma a dar-lhes fácil acesso às propriedades contíguas, e colocar a ciclovía ao longo da rampa do passeio do mesmo lado da estrada. De forma a assegurar uma boa visibilidade para cada percurso, a ciclovía deve ser assinalada com fitas de sinalética e pictogramas. Se necessário (e sobretudo para os invisíveis) o seu tipo de pavimentação poderá ter uma textura diferente do percurso pedonal.

A largura da ciclovía deve respeitar as exigências básicas de espaço para os ciclistas: largura da bicicleta (0.6m), o espaço necessário para fazer manobras em várias condições e a sua zona de conforto. Por outras palavras, deve ser suficientemente

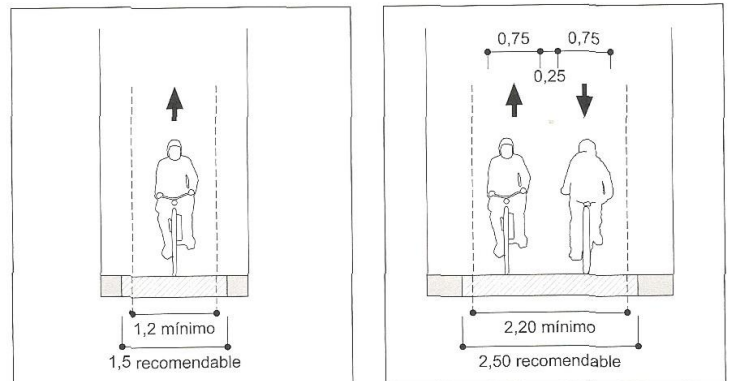
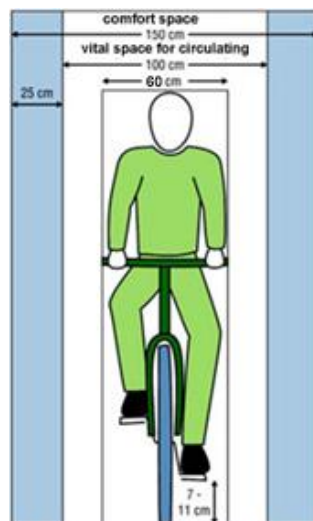


Figura 15 – Largura do percurso da ciclovía (Fonte: Guide de bonnes pratiques pour les aménagements cyclables, Centre de Recherches Routières, Belgium, 2009 ;Manual de las vías ciclistas de Gipuzkoa, Diputacion Foral de Gipuzkoa, 2006)

larga para assegurar o conforto físico e visual dos ciclistas enquanto se deslocam.

Ao mesmo tempo a largura do percurso da ciclovía depende da posição e da largura do tráfego motorizado, das filas de estacionamento de superfície e dos passeios.

Apesar de em alguns manuais de design (*Neufert*, Terceira edição, 2000) a largura mínima de um percurso de ciclo via ser de 1.00m, outros (*Recommandations pour les aménagements cyclables*, CERTU, 2008; Padrões de Desenvolvimento Urbano, APA, 2006) aconselham uma largura entre 1.40 e 1.70m, sobretudo para quando os ciclistas possam estar a deslocar-se a velocidades elevadas.

Um dos pontos mais sensíveis de uma rede de ciclovias é a projecção das **intersecções**. Quer um cruzamento seja controlada por *sinais YIELD*, (sinais que dão a direita a outro tipo de tráfego) semáforos, para aumentar a segurança dos utilizadores da via, devem:

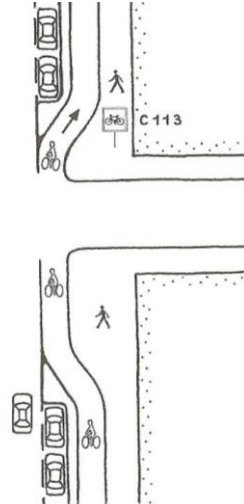
- Abrandar o tráfego motorizado;
- Tem um bom nível de legibilidade/prontidão
- Ter boa visibilidade.
-

No caso das **faixas de ciclovias atravessarem um cruzamento sem semáforos** o projectista deve tentar reduzir a “zona de conflito” e o tempo de travessia ao máximo que for possível. Há três formas de reduzir a zona de conflito:

- Manter um percurso com nível mais elevado (com os níveis das passeadeiras ou dos passeios) ao longo de todo o cruzamento;
- Tornar o percurso da ciclovia numa pista de ciclismo (preferencialmente com 20m) antes da intersecção – esta solução é especialmente aconselhada quando a pista de está escondida por uma fila de carros estacionados;
- Distanciar ou separar por completo a pista da ciclo via da estrada – esta solução é aconselhada em zonas urbanas com baixa densidade ou nas zonas suburbanas mas não é aconselhada para zonas com grande densidade populacional.



Figure 16 – Intersecção sem semáforos a ciclo via fisicamente separada torna-se numa pista de rodagem antes da intersecção e o estacionamento de superfície não é permitido 20m antes da intersecção (Fonte: Recommendations pour les aménagements cyclables, CERTU, 2008)



No caso de **intersecções com semáforos** devem ser considerados os seguintes aspectos:

- o tempo necessário para atravessar e desimpedir a via em relação ao tempo de atravessamento das luzes dos semáforos;
- as curvas à direita de todos os veículos e sobretudo nos pontos de conflito entre automóveis e ciclistas;
- as curvas à esquerda de todos os veículos e sobretudo os pontos de conflito entre ciclistas e automóveis;
- o desenho de uma escapatória uma zona de espera para ciclistas que facilita as curvas à esquerda.

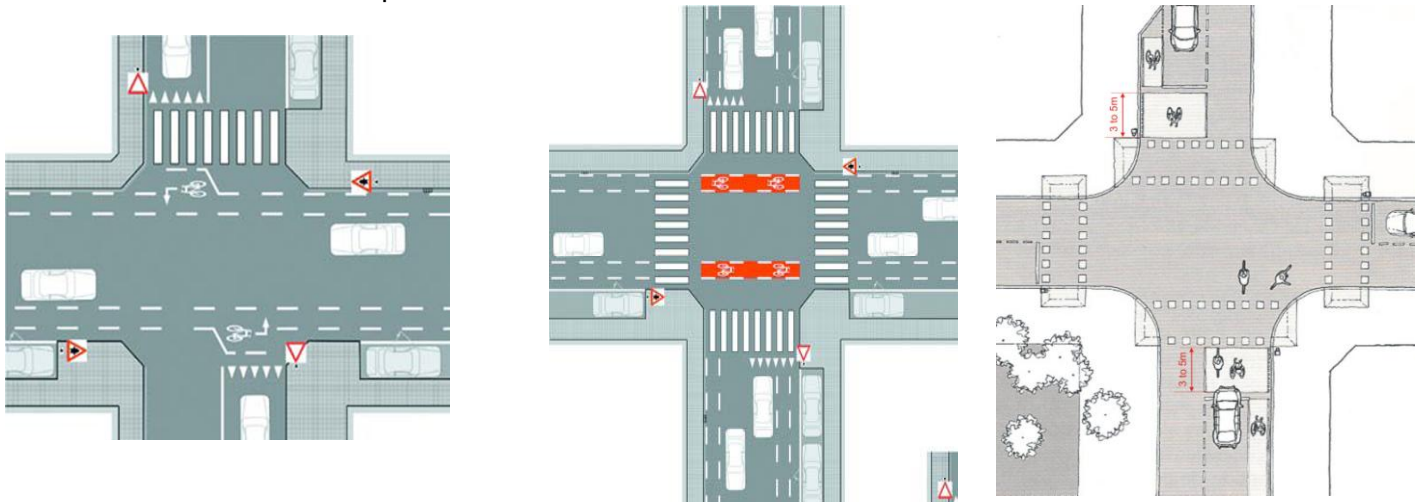


Figura 17 – **Intersecções sem semáforos** – Esq. o percurso da ciclo via é na via com prioridade – alargando os percursos das ciclovias ao longo da intersecção; Meio: o percurso do ciclo via é na rua que está assinalada – sendo interrompido o seu percurso por marcas antes da intersecção (Fonte: Guide de bonnes pratiques pour les aménagements cyclables », Centre de Recherches Routières, Belgium, 2009) Direita: **intersecção com semáforos** – projectada uma escapatória de 3 a 5m em frente aos semáforos e atrás da passeadeira (Fonte: Manual de las vías ciclistas de Gipuzkoa, Diputacion Foral de Gipuzkoa, 2006)

2. Uma breve história das alterações induzidas nos veículos para o espaço de rua e para a paisagem de rua

2.1 O princípio da “célula e artéria”

O princípio da célula e artéria é o resultado do movimento funcionalista na arquitectura e planeamento urbano na Europa, que foi popular antes e depois de Primeira Grande Guerra. A maior parte dos relatos de planeamento citadino e urbano desta Era valorizam o famoso funcionalista Le Corbuiser pela sua realização e implementação, no entanto os especialistas atribuíram o enquadramento necessário para o traçado das ruas e tecido urbano no século 20. O princípio da “célula e artéria” anda de mãos dadas com o conceito de zona, também designado por conceito de especialização funcional, e a hierarquia das ruas.

Na tentativa de lidar com as mudanças trazidas pela “era da mecanização” e sobretudo pelo automóvel – o alargamento das cidades, o aumento da mobilidade e das distâncias percorridas - os projectistas e planeadores foram guiados por duas ideias:

- Maior eficiência na divisão do trabalho e;
- Especialização das zonas da cidade idênticas à especialização e funcionamento dos órgãos do corpo humano.

Assim para um melhor funcionamento do “organismo da cidade”, o seu tecido foi dividido em zonas destinadas a um funcionamento/utilização específica (residencial, comercial, industrial, recreativa etc.). A ligação entre estas zonas de utilização única foi feita por “zonas de velocidade” destinadas principalmente aos automóveis em vez de peões. Ao mesmo tempo verificou-se a tendência de não ser permitido aos automóveis circular nas áreas interiores da zona. Esta estrutura, associada à organização e funcionamento do organismo humano, é muitas vezes designada pelo princípio da “célula e artéria”.

Da perspectiva clássica do transporte, **os grupos de origem de esboço celular, destinos sem movimento** dentro de zonas limitadas para que o **tráfego motorizado possa ignorar as extremidades. O esboço das artérias exige do sistema rodoviário ser organizado numa hierarquia** de acordo com o volume do tráfego e objectivo de viagem, com cada nível ligado ao nível seguinte (do parque de estacionamento pelas ruas locais de reunião estradas, e auto-estradas).

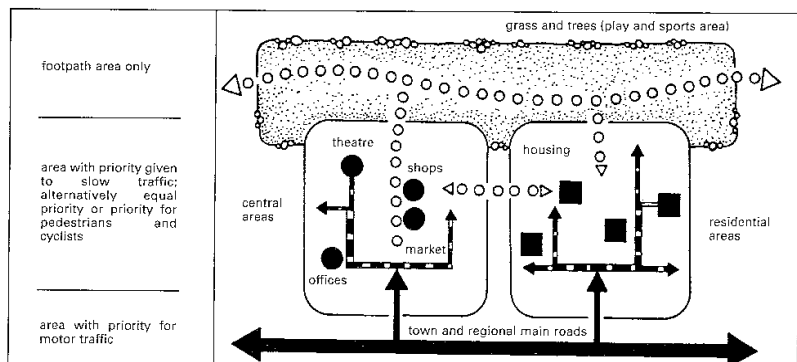


Figura 18 – Diagrama que representa o princípio da célula e da artéria e a separação entre redes de peões e as principais artérias de tráfego (Fonte: Neufert, Terceira Edição, 2000)

2.2 A hierarquia das ruas – Classificação Funcional e o princípio da “correlação inversa e movimento”

A organização hierárquica da rede rodoviária foi desenvolvida em correlação com a velocidade e potência dos veículos motorizados e consequentemente atingiu a presente versão, muitas vezes designada por Classificação Funcional, passou por diversas fases que estão aqui designadas.

- Uma das primeiras classificações de estrada pode ser vista no Plano de Barcelona proposto por Cerdà em 1854. O primeiro teórico moderno do planeamento urbano propôs:
 - *Estradas urbanas de ruas transcendentais que correspondem à rota e à sua extensão em zonas urbanas*; o “caminho transcendental” tem um perfil ligeiramente inferior quando atravessa a cidade, mas pertence à escala territorial;
 - *As actuais ruas urbanas ou diagonais* (o equivalente às actuais artérias) que possibilitam uma ligação diagonal entre a célula de um bairro a outro;
 - *A ruas específicas urbanas* (o equivalente às actuais ruas locais) que servem as zonas residenciais e permitem ligações entre bairros, famílias e indivíduos.

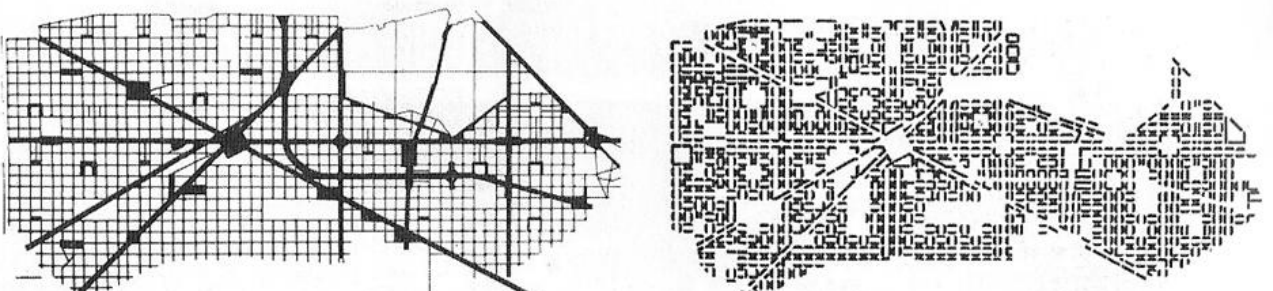


Figura 19 – O alargamento de Barcelona proposto por I. Cerdà – padrão urbano e construção urbana (Fonte: Cerdà Urbis i Territori, Exhibition Catalog, Madrid, 1994)

- Seguiu-se o “A Carta de Atenas”, que isolava a função do tráfego das outras funções da cidade e proclamava-se como a quarta função da cidade, a ordenação básica para as habitações, trabalho e lazer. A Carta de Atenas **especificava que**:
 - “Art. 60 – As ruas de tráfego devem ser classificadas pela sua natureza e construídas de acordo com os veículos e a sua velocidade.
 - Art.61 – As intersecções de fluxos elevados serão organizados para fluxos de tráfego contínuo através da concepção de diferentes níveis.
 - Art.62 – Os peões devem poder circular por outros percursos que o automóvel não pode
 - Art. 63 – As estradas devem ser diferenciadas de acordo com os destinos: zonas residenciais, ruas para peões, ruas de trânsito, ruas principais/e artérias.”
- Com base nesta classificação, entre 1925 e 1948, Le Corbusier propôs “a 7V” – a abreviação do Francês “7 voies” – 7 vias. Para mais informações sobre cada tipo de Estrada consulte a Figura 16.

Estes planos de hierarquização das ruas foram implementados no pós-guerra. Novas cidades foram construídas por toda a Europa, mas não a maioria das cidades existentes. Foi necessária mais uma década de crescimento económico e produção de tráfego antes que os técnicos estivessem preparados para implementar esta hierarquia no antigo tecido urbano.

- A síntese do planeamento de rua e do seu sistema hierárquico foi elaborada por Buchanan no Relatório de “Tráfico e Cidades”. Buchanan mostrou como o princípio da célula (‘área ambiental’) e rede de movimento pôde ser traduzida numa estratégia geral para redesenhar ou substituir o sistema rodoviário herdado.

“A função da rede de distribuição é canalizar os movimentos mais longos de localidade para localidade. As ligações da rua rede devem por isso ser projectadas para movimentos rápidos e eficientes. Isto significa que não podem ser utilizados para dar acesso directo às habitações, nem para fazer decrescer as estradas que servem os edifícios, **porque a consequente frequência dos entroncamentos iria aumentar os perigos do trânsito e perturbariam a eficiência da estrada.** É por isso necessário introduzir a ideia de ‘hierarquia’ dos distribuidores, em que os mais importantes empurram os distribuidores de categoria inferior para as estradas secundários que dão acesso aos edifícios. O sistema pode estar ligado à orla e aos ramais, e por último aos ramos (correspondendo ao acesso de

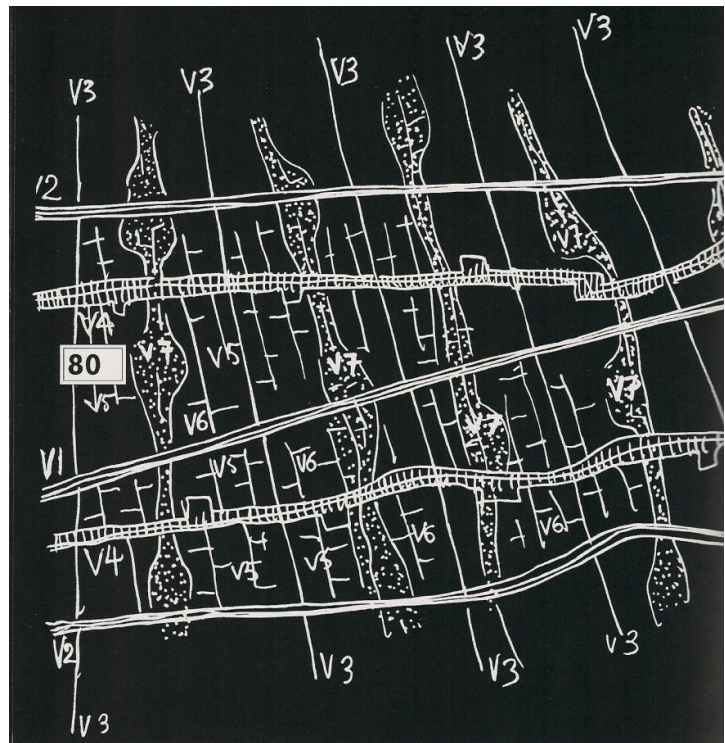


Figura 20 – Chandigar Plan por Le Corbusier – Classificação das ruas em 7 categorias (em Francês 7V-7 voies) (Fonte: La rue est a nous tous! – A rua pretence a todos nós!, 2007)

V1 – Estrada para trânsito pesado – atravessa o território nacional; **V2** – Principal artéria para uma conurbação; **V3** – Estrada exclusiva para veículos motorizados, sem passeios, em que nenhuma porta de propriedade adjacente é permitida ser aberta; **V4** – Zonas comerciais de bairros dentro de uma célula; **V5** – Ruas de tráfego motorizado dentro de uma célula **V6** – Ruas com baixa velocidade para servir os seus residentes utilizadas por peões e veículos; **V7** – ruas para zonas verdes utilizadas por peões e ciclistas.

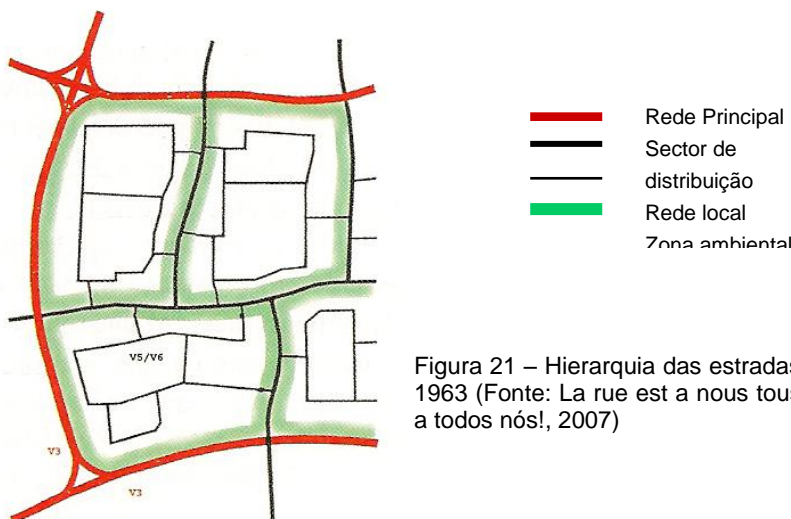


Figura 21 – Hierarquia das estradas por C. Buchanan, 1963 (Fonte: La rue est a nous tous! – A rua pretence a todos nós!, 2007)

estradas) de uma árvore. Basicamente, no entanto, só há dois tipos de estradas – as distribuidoras projectados para o movimento e estradas de acesso para servir os edifícios”.

- Consequentemente nos meados da década de 1960, os técnicos de tráfego desenvolveram um sistema de ruas baseado numa separação absoluta do movimento e acesso. **Este método, muitas vezes designado por Classificação Funcional, tornou-se prática aceite e ainda se encontra em vigor. A Classificação Funcional separa as ruas em diferentes tipos de acordo com os tipos de movimento do veículo e funções de acesso a propriedades funções que são supostas ter e actuar. Basicamente, este método atribui movimentos específicos e funções de acesso a cada tipo de rua. As duas funções estão inversamente relacionadas. Assim, quanto mais elevada for o movimento de função, menor serão as funções de acesso.**



Figura 22 – Funções de classificação e os seus relacionamentos
(Fonte: Regional Plan Association,
http://www.rpa.org/images/FRP_Radburn.jpg)

2.3 A hierarquia das ruas e as consequências para o espaço de rua – da partilha à segregação

A hierarquia das ruas e a classificação funcional trouxeram várias alterações à forma como o espaço de rua foi entendido e assim utilizado.

Em primeiro lugar, deve ser observado que antes do desenvolvimento da hierarquia das ruas, os peões, ciclistas, as carruagens com cavalos com, os transportes públicos (representados por eléctricos) e automóveis **partilhavam** o espaço da rua no sentido de **que todos utilizavam equitativamente o**



Figura 23 – Espaço partilhado em Victoriei High Street, Bucareste, por volta de 1930s (Fonte: Power Point presentation Old Bucharest)

espaço da rua para deslocações diárias. Ao mesmo tempo a rua era o espaço de convívio público e interacção, onde as pessoas se encontravam e falavam entre si. Era também o espaço de troca de mercadorias e negócio, onde os lojistas e clientes se

encontravam para efectuarem as suas transacções. A rua estimulava a cidadania, o convívio e a vitalidade da cidade, e neste sentido **a cidade era o cenário mais importante a nível social e económico.**

No entanto, à medida que os veículos ganharam em velocidade e o seu número aumentou consideravelmente, os indivíduos e as autoridades depararam-se com um considerável número de acidentes e fatalidades. A solução encontrada foi “a separação dos modos de transporte” de forma a evitar a sua interacção e colisão. A separação ocorreu em duas fases:

- Na primeira fase, os modos de transporte estavam claramente separados dentro do espaço da rua num percurso especial para peões (o passeio), outro para veículos (a rua ou via), e outro para transportes públicos (trilhos eléctricos, ou faixas especiais para os transportes públicos). Este tipo de separação não era novo. De facto, é a separação típica do espaço de rua e a forma como o entendemos, hoje. Embora não seja partilhada de forma equitativa entre todos os seus utilizadores e para todas as utilizações, o espaço da rua é utilizado em comum por todos os modos de transporte.
- Desta separação cada tipo de modo de transporte desenvolveu-se de forma independente ao ponto de modos diferentes não partilharem mais o mesmo espaço de rua.

Assim para benefício do fluxo de tráfego contínuo, as estradas alargaram os padrões das cidades na forma de vias rápidas e/ou auto-estradas onde os peões não tinham acesso. A segurança dos peões em relação aos veículos foi assegurada ao colocá-los em plataformas artificiais ao nível do solo sobre o tráfego em movimento. Plataformas, passadeiras e pontes tornaram-se norma nas novas extensões da cidade e nos projectos de habitação social. Por outras palavras o conceito de espaço de rua no sentido clássico foi substituído por uma dura segregação, com cada modo de transporte tendo o próprio espaço sido especializado: auto-estradas, vias rápidas, artérias para tráfego motorizado e plataformas elevadas e passadeiras para peões e ciclistas.

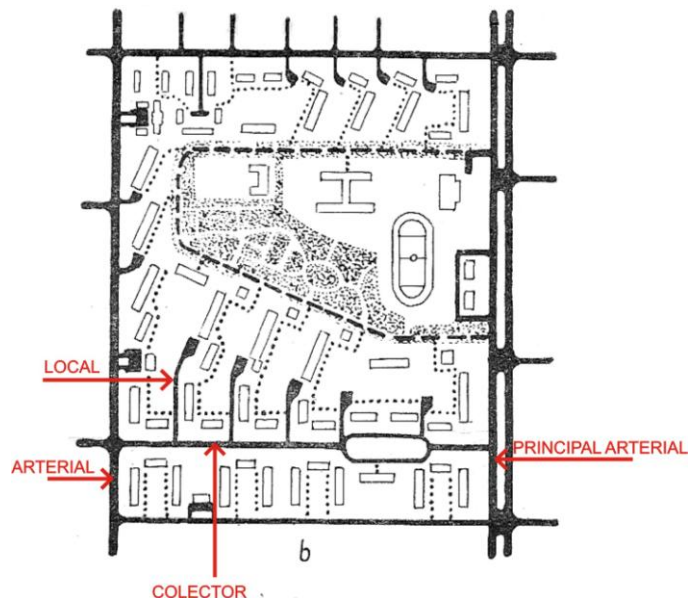


Figura 24 – Tipos de Estrada na Classificação Funcional e as suas relações (Fonte: Urbanismul, R. Laurian)

Onde a hierarquia da rua não possa ser aplicada (por exemplo: nos centros urbanos antigos), foi encontrada uma solução de compromisso, um remendo de ruas com e sem padrão. Um padrão de rua quase-hierárquico foi conseguido pelo alargamento selectivo, restrições de espera, proibições de viragem etc. O acesso a peões foi restringido pela colocação de barreiras ao longo dos lances dos passeios. Consequentemente, nas áreas construídas das cidades, o fluxo de tráfego teve prioridade sobre os peões, sobretudo nos locais onde é permitido atravessar e onde a interacção com os veículos não é possível.

Em resumo, o princípio da correlação inversa entre acesso e movimento tornou impossível às ruas terem um grande movimento de função e uma função de acesso elevada. A hipótese de existir “ruas partilhadas” foi excluída. Embora quer o acesso e movimento sejam considerados na classificação hierárquica, é óbvio que a ênfase – em termos de espaço, intenções de planeamento e financiamento – **está no movimento**. Isto é reflectido pelos nomes das ruas no sistema classificativo (via rápida, auto-estrada, artérias, ruas de, ruas locais) bem como na forma como estas classificações são descritas na maior parte da documentação associada (Francesa, Britânica, ou Americana).

2.4 Alterações à paisagem da rua trazidas pelo “planeamento motorizado”

Em 1961 Jane Jacobs propôs dois termos para descrever o efeito cumulativo das medidas que favorecem o trânsito: “**erosão das cidades**” e “**atrito automóvel**”. Atrito significa abrasão por fricção, limar arestas de alguma coisa, mas não a sua eliminação. A erosão ou atrito da cidade à qual Jacobs se referiu consistentemente no fraccionamento da rua (mencionado nos subcapítulos anteriores 2.1.3), a redução da densidade da cidade e diversidade, o desenraizamento dos bairros e a indefinição do carácter local... “assim todo o lugar se transforma em lugar nenhum” (Jacobs, 1961, p.352). Mais de cinco décadas depois a descrição de erosão da cidade continua adequada.

Um número de determinados elementos provoca “a erosão do espaço de rua”:

- Em primeiro lugar, a paisagem da rua foi afectada pela presença do automóvel como um objecto por si só. Ao longo das seis ou sete décadas passadas, a paisagem da rua tem sido transformada pelo número de carros que preenchem o seu espaço.

Assim, a geometria tradicional e o arranjo espacial da rua, no sentido clássico da justaposição de frentes e terra, é agora interrompido por filas de carros estacionados e em circulação.

- Em Segundo lugar, como foi descrito anteriormente, de forma a acomodar um volume de tráfego cada vez mais elevado, os últimos 60 ou 70 anos testemunharam a

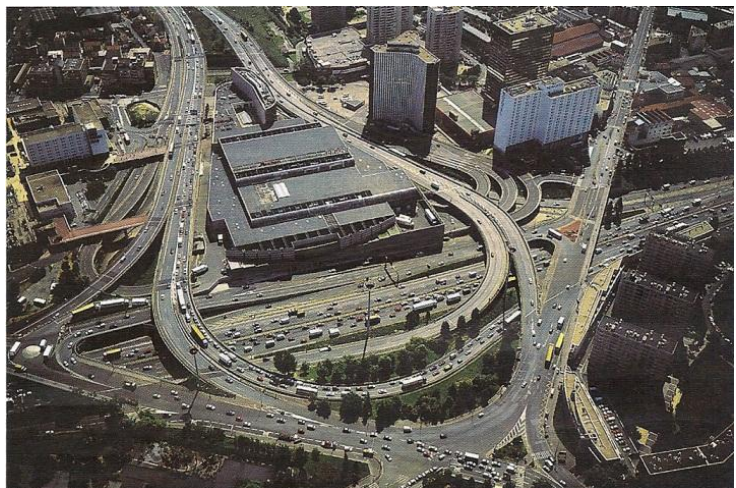


Figura 25 – Bagnolet gate no lado leste de Paris o anel de betão “Périphérique” – amostra da intersecção da via da auto-estrada (Fonte: Paysages en mouvement, 2005)

transformação dos planos pela construção de novas estradas (vias rápidas e auto-estradas, etc.) completamente diferentes no modelo, concepção e aspecto às anteriores “estradas clássicas”. Além disso, neste processo de “actualização” da rede de estrada, diversas outras estradas antigas foram alteradas de uma forma quase irreconhecível:

- A maior parte das estradas antigas ganharam consideravelmente em largura ou porque as faixas de trânsito foram alargadas ou porque foram transformadas em duas vias para acomodar os fluxos de trânsito a elevadas velocidades; além da fluência, o alargamento da via foi efectuado em nome da segurança e da prevenção de acidentes;
- Muitas vezes foram conseguidas estradas mais largas à custa do estreitamento dos passeios ou pela eliminação de pistas de bicicletas e, quando elas existiam, por passeios intermédios e/ou filas de árvores;
- O espaço alocado aos passeios intermédios ou linhas de árvores foi também reduzido nas intersecções, para conseguir fazer os carros curvar, nas rampas de alcance dando mais espaço à via;

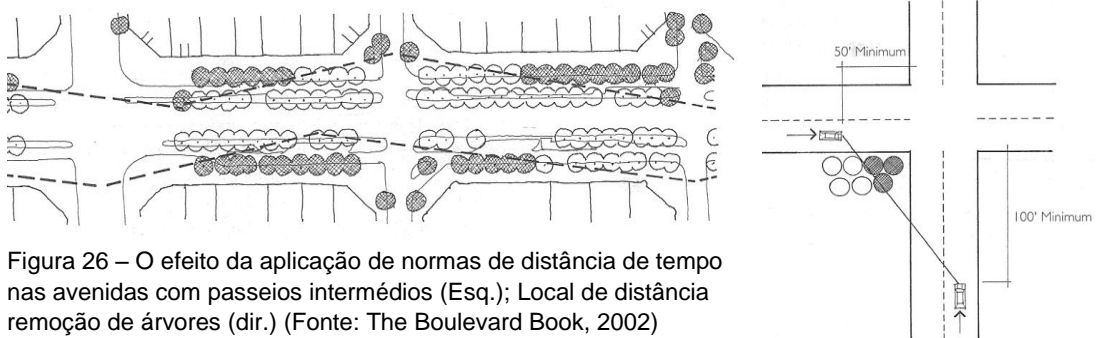


Figura 26 – O efeito da aplicação de normas de distância de tempo nas avenidas com passeios intermédios (Esq.); Local de distância remoção de árvores (dir.) (Fonte: The Boulevard Book, 2002)

- Se fossem preservadas, as filas de árvores foram reduzidas em comprimento ou densidade cortando-as para não impedirem a visibilidade do condutor. Esta operação ocorreu principalmente nas intersecções onde as curvas à direita ou à esquerda não podiam ser terminadas a altas velocidades se a linha de visão do condutor não estivesse livre de obstáculos;
- Os postes de luzes que foram instalados por volta de 1860 para assegurar uma melhor visibilidade para o tráfego nos passeios e nas ruas foram substituídos por postes de electricidade mais altos para assegurar a boa visibilidade dos condutores à noite; porque com as árvores, os postes de electricidade e os bancos que interferiam com a visibilidade dos condutores foram eliminados.

As alterações à geometria das ruas e às suas amenidades já aqui referidas influenciaram a configuração da estrada como um todo e em consequência a sua paisagem.

- Em terceiro, o aumento do tráfego exigiu a presença no espaço da rua de uma “floresta” de sinalética e mobiliário urbano necessário para guiar e controlar o trânsito. Muitas vezes o espaço fora da via é uma zona residual para objectos (e pessoas) que podem impedir o movimento do trânsito. Assim, postes de electricidade semáforos, pilaretes, trilhos de protecção, caixas de televisão por cabo, cabines telefónicas, caixas de junção, caixas postais, contentores de lixo, painéis de publicidade, circuitos fechados de televisão, câmaras e caixas de controlo constituem objectos de “desordem” colocados nos passeios que afectam a visão dos peões, e a largura que é de facto utilizada bem como o seu movimento.

Em quarto, o projecto hierárquico da rua reverteu a relação entre as fachadas das ruas, a importância da rua e a largura da rua. Se no projecto convencional da rua a paisagem de rua foi definida pela construção de fachadas e a importância da rua foi avaliada pela altura e ornamentação arquitectónica dos seus edifícios, no projecto de rua hierárquico a importância da rua é dada pela sua capacidade de trânsito que é colocado numa correlação inversa com a capacidade da construção. Assim, em nome da fluidez do trânsito, segurança e prevenção da poluição, as artérias mais importantes afastaram os seus edifícios. As faixas não ocupadas que acompanharam as principais vias da cidade foram as geradoras de “espaços de - delinquência residual” (por vezes apelidados de “lixeiros”) que muitas vezes provocaram o declínio dos centros citadinos.

Por outras palavras, as ruas projectadas para circulação a alta velocidade exigem a ausência de fachadas e, paradoxalmente, uma geometria mais lenta de curvas e ângulos de visibilidade que não respondem ao enquadramento das construções clássicas e de materiais/texturas diferentes. A paisagem resultante é pouco convidativa e pouco confortável para os utilizadores com tempos de velocidade mais lentos (peões, ciclistas); neste ambiente perdem o seu sentido de orientação, sentindo-se pouco desejados e perdidos.

- A quinta modificação da paisagem da rua foi gerada pelas alterações do terreno trazidas pela acomodação de veículos estacionados. Calcula-se que os automóveis permanecem estacionados cerca de 90% em 24 hours (CERTU, *Accidents en Milieu Urbain: Sorties de Chaussée et Chocs contre Obstacles latéraux*, 2001). Os veículos não são consumidores desprezíveis da rua ou do espaço público. Os locais de trabalho, os centros comerciais e outros pontos de reunião têm de albergar o estacionamento. Mais ainda, partes significativas da esfera pública foram entregues a parques de estacionamento, quer na forma de estruturas de estacionamento com múltiplos andares ao nível do solo. A paisagem da rua é afectada sobretudo pelo estacionamento de superfície e parques ao nível do solo que, para os peões e ciclistas, geram normalmente o sentimento de moverem-se num mar de automóveis.

3.O renascimento da concepção da rua

No final da década de 1970 o primado das redes hierárquicas das ruas em geral e o reinado do automóvel em particular desapareceu. Existem várias razões para desistir do “projecto de rua motorizado” e encontrar outras soluções. Estas razões e, onde é possível, contra-argumentos a elas serão explicados mais abaixo de forma sumária.

3.1 Razões para reconsiderar a concepção da rua

3.1.1 Fluência de Tráfego – congestionamento de tráfego – indução de tráfego – evaporação do tráfego

É cada vez mais difícil para os planeadores urbanos e para os técnicos em transportes encontrar uma solução para o congestionamento do tráfego e priorizar veículos na área central e densa da cidade. A construção de auto-estradas com níveis múltiplos como

aconteceu em algumas cidades, provarem ser ineficientes e, de facto, geradoras de tráfego em vez de um factor de fluidez. Por outras palavras, **a própria existência de um novo espaço de estrada é um estímulo para o aumento do tráfego**. A este fenómeno designou-se por **indução do tráfego** e tornou-se mais aparente, por exemplo, após a construção da M25, a auto-estrada orbital à volta de Londres.

Também se verificou que enquanto é construída uma nova estrada se gera trânsito, **restringir o acesso às ruas provoca uma diminuição no fluxo de tráfego**. Numa determinada situação, quando as ruas estão fechadas e o acesso é restrito, as medições indicam um declínio no volume geral de tráfego. Isto inclui mesmo as ruas das proximidades das áreas de restrição, que era esperado tornarem-se extremamente sobrecarregadas pelo trânsito. A este fenómeno chama-se **evaporação do trânsito**.

3.1.2 Segregação – partilha

Provou-se ser difícil conceber e planear faixas/espços especializados para cada modo de transporte e/ou grupo de utilizadores (peões, pessoas que circulam em cadeiras de rodas, e pessoas que utilizam o automóvel, patinadores, bicicletas, bicicletas eléctricas, *scooters* e motorizadas, autocarros, autocarros expresso, eléctricos, comboios ligeiros, etc.). Considerando o elevado valor e a taxa ocupacional do terreno no centro das cidades, tem sido impossível dar uma faixa separada ou espaço para cada categoria de velocidade. Por isso a organização hierárquica da rede de estradas e a segregação do espaço da rua foi reconsiderada e novos modelos de rua tentaram conciliar o automóvel com outros meios de transporte. Na maior parte das vezes esta abordagem tem sido materializada pela redescoberta das ruas clássicas, sobretudo avenidas urbanas, e pela partilha da rua entre utilizadores diferentes e utilizações diferentes.

3.1.3 Segurança e saúde

Os profissionais que defendem uma separação rígida do espaço e regras hierárquicas foram bem recebidos porque invocaram a palavra mágica: “segurança”

Saúde e segurança foram sempre um factor significativo no relacionamento entre técnica e o *design* urbano. A vida sã ao ar livre, a separação do espaço para zonas de construção, ruas sem movimento e a segurança dos peões foram argumentos convincentes do paradigma do *design* de percurso livre das auto-estradas. Durante várias décadas a conciliação destes factores tem sido modificada.

Em primeiro lugar, levantam-se questões sobre as bases claras dos padrões das auto-estradas convencionais. As ruas sem queixas não parecem ter baixos registos de segurança do que as que são concebidas para especificações viárias. Estudos demonstraram que as taxas de acidentes urbanos não estão directamente relacionadas com o grau do acesso de veicular dos locais que dão acesso às estradas principais. Também, de acordo com um estudo elaborado por Allan Jacobs e a sua equipa, estilos de *design* clássicos como avenidas multi-vias, que misturam o acesso local e o tráfego em curso e que são contrárias ao princípio da correlação inversa entre acesso e movimento, não provam ser ambientes mais perigosos do que as auto-estradas convencionais que segregam o trânsito. (Jacobs, A., *The Boulevard Book*, 2002).

Depois, existem questões sobre os melhoramentos das estradas/ruas em relação à segurança. Como demonstra um estudo elaborado pela CERTU, os condutores tendem a

subestimar a sua velocidade e normalmente conduzem acima do limite de velocidade imposto, sobretudo nas designadas boas estradas (CERTU, *Accidents en Milieu Urbain: Sorties de Chaussée et Chocs contre Obstacles latéraux*, 2001). Porque as ruas padronizadas têm uma configuração geométrica consistente e beneficiam da presença de linhas com dispositivos de segurança (como linhas brancas, barreiras de protecção e trilhos de protecção para peões), que aumentam a sensação de segurança do condutor e reduzem o nível de atenção. Um estudo americano publicado no ano 2000 modelou o dividendo de segurança das auto-estradas empreendido entre 1984 e 1997 e verificou, que contrariamente aos padrões rígidos de *design*, que provocavam um aumento do número mortes e acidentes. (Noland, R.B., *Traffic fatalities and injuries: are reductions the result of 'improvements' in highway design standards*, 2000).

Alargando esta perspectiva com relação à saúde pública, várias pesquisas demonstram que um estilo de vida sedentário é a causa mais comum da maior parte das doenças do mundo industrializado – diabetes, doenças cardiovasculares, cancro e doenças pulmonares obstrutivas crónicas. Esboços de *hierárquicas de ruas suburbanas*, projectadas para beneficiar a fluidez do trânsito motorizado, reforçam um estilo de vida dependente do automóvel, que por sua vez não incentiva a rotina de exercício e comportamentos de deslocação activas. Neste sentido, associações de saúde documentaram aumentos significativos no número de obesos em muitos países europeus. Organizações de saúde nacionais e internacionais (como o The National Institute for Health and Clinical Excellence no Reino Unido) têm estado envolvidos na promoção das deslocações activas de rua e nas projecções de bairros:

“NICE chama por uma mudança radical de propriedade no planeamento urbano longe dos veículos motorizados, para “assegurar que os peões, ciclistas e utilizadores de outros modos de transporte se envolvam de forma fisicamente activa e lhes seja atribuída a máxima prioridade aquando do desenvolvimento de ruas e estradas.” O Departamento de Transportes, as autoridades locais e os técnicos de planeamento têm de trabalhar em conjunto para maximizar o potencial para que as pessoas sejam “fisicamente activas e que este seja um aspecto normal da sua rotina diária”. (Active Travel campaign, Sustrans, Creating the environment for active travel, information sheet FH09).

3.1.4 As partes interessadas percepção e comportamento

Os moradores começaram também a opor-se à interferência das infra-estruturas de transporte, como vias rápidas e auto-estradas nos “seus territórios. Queixaram-se da poluição do trânsito automóvel, e da destruição do seu ambiente de vida e/ou da herança urbana.

Um estudo impressionante sobre o impacto do trânsito na percepção e comportamento dos moradores da rua foi conduzido por Donald Appleyard na década de 1970 e é demonstrado nas *Livable Streets* (1981). Appleyard considera três zonas residenciais em São Francisco que eram aparentemente idênticas mas que eram diferentes pelos volumes de tráfego existente. Elas foram catalogadas de acordo com o volume de tráfego desta forma: Ruas Leves (com 2000 veículos/dia), Ruas Médias (com 8000 veículos/dia) e Ruas Pesadas (com 16000 veículos/dia). Através de um inquérito complexo os moradores foram convidados a dizer até que ponto a sua rua era amistosa, o número de amigos que e conhecidos que tinham na rua e os locais em que se costumavam encontrar. A análise dos dados recolhidos levou à descoberta que aqueles que viviam nas designadas Ruas Leves tinham 3 vezes mais amigos e duas vezes mais conhecidos do que aqueles que viviam nas chamadas Ruas

Pesadas. O autor concluiu que este resultado estava relacionado com a “casa ou território pessoal” identificado a cada tipo por cada tipo de morador. Ele escreve que:

“Concluindo, houve uma diferença significativa na forma como estas três ruas eram vistas e utilizadas, sobretudo pelo mais jovens e pelos mais idosos. As Ruas Leves formavam uma comunidade unida cujos moradores faziam pleno uso das suas ruas. A rua foi dividida em zonas de utilização diferentes pelos seus moradores. Os degraus da frente serviam para as pessoas sentarem-se e conversarem, os passeios eram usados pelas crianças para brincar e para os adultos passarem e estarem uma parte do dia, sobretudo à volta da loja da esquina, e a rua era utilizada pelas crianças e adolescentes para alguns jogos activos como o futebol. No entanto, a rua era vista como um todo e nada estava fora dos limites. As Ruas Pesadas, por outro lado, tinham pouca ou nenhuma actividade nos passeios eram utilizadas apenas como um percurso a fazer entre as suas habitações e o mundo exterior. Os moradores eram muito reservados. Não existia qualquer espírito de comunidade[...]”. (Appleyard, D., *Livable Streets*, 1981, p. 22-24) (Anexo I apresenta os diagramas de estudo).

Os lojistas perceberam que se queriam as ruas dos seus moradores mais apelativas precisavam de atrair mais visitantes, e ajustar assim os seus negócios de acordo com o trânsito existente, as lojas tinham que estar em contacto com o trânsito automóvel que passa para que consigam atrair a atenção dos condutores e levá-los assim a parar para comprar.

3.1.5 A vivência das ruas

Por último, apesar de não ser possível restabelecer o espaço da rua como um espaço social como era anteriormente antes da Era do automóvel, na maior parte dos casos as pessoas (moradores, lojistas, turistas e outras partes interessadas) desejam para a rua que seja um local de vivência. Por outras palavras, planos de transporte para a co-habitação entre todos os modos de transporte e entre todos os utilizadores do espaço da rua devem ser elaborados. A rua deve ser encarada como um espaço de entendimento composta por tráfego, e por actividades e funções económicas e social e estéticas.

4. Modelos de concepção da rua

A crise das ruas trazida pela separação radical e organização hierárquica da rede de estradas encontrou a sua resposta nas tentativas de colocar todos os modos de transporte ao “mesmo nível do solo” misturando o mais possível os utilizadores das ruas.

- Um primeiro passo foi “reunir” as plataformas dos peões com as principais vias e reinventar as ruas convencionais com dois sentidos de trânsito, passeios, cruzamentos e um mercado ao ar livre de actividades comerciais. Este foi o caso nos grandes projectos habitacionais (em França designados por “grandes conjuntos” mas também existentes em muitos outros países europeus) onde se verificou uma completa inversão do princípio da separação. De facto, em vez de ser projectado para fora, o tráfego era projectado para dentro. A abertura destes enclaves residenciais assenta na mistura e na acalmia do trânsito de forma a permitir a coabitação de automóveis e pessoas.
- Uma segunda iniciativa com o objectivo de demonstrar que a “rota” do ambiente do centro da cidade, que trouxe rodovias, auto-estradas e circulares interiores, é um

processo reversivo. A revitalização foi a palavra-chave em intervenções que substituíram artérias de movimento exclusivo com estradas concebidas para a coexistência de veículos estacionados, peões, ciclistas fluxos de tráfego de velocidades diversas. As intervenções tentaram efectuar uma de duas coisas:

- Deslocar as auto-estradas para túneis subterrâneos para permitir que o tecido da rua volte voltasse a crescer (por exemplo The Big Dig, Boston, US; o anel de betão, Birmingham, Reino Unido – consulte os casos de estudo no anexo II) e
 - A reconstrução de passeios urbanos prevenindo sobretudo a degradação e a desordem das zonas pedonais (por exemplo Avenidas parisienses como a Avenida Montaigne, o Boulevard Saint-Michel, o Boulevard Beaumarchais; e também o Passeig de Gràcia, em Barcelona, a Kensington High Street, em London – consulte também os casos de estudo no anexo III).
- Um terceiro conjunto de iniciativas concentrou-se em extinguir a principal causa da hierarquia das ruas e a separação dos seus utilizadores: a velocidade dos veículos motorizados. Tais iniciativas adoptaram medidas diferentes que exortam o condutor, física e/ou psicologicamente, a abrandar. Assim, os limites de velocidade de 20-30 km/h foram primeiro impostos em zonas habitacionais e depois alargadas a zonas não residenciais por outras estradas principais. Este método, designado por acalmia do trânsito, resultou na partilha cada vez maior de ruas entre todos os utilizadores (peões, ciclistas, eléctricos, veículos, etc.) Espaços partilhados como “wonerfs”, zonas habitacionais, etc. Foi suposto melhorar a segurança da rua e a vivência pelo estilo de *design* não convencional que eliminava a visibilidade de superfície que alargava a geometria rígida e da sinalética. Resumindo, o objectivo de introduzir zonas de acalmia de trânsito e espaços partilhados foi a de atingir velocidades reduzidas e a tentativa de conduzir num sentido alargado de lugar e localidade. Esta categoria de métodos está elaborada a baixo.

4.1. Acalmia do trânsito, espaço partilhado, zonas de 30Km/h

A maior parte da concepção de construção da rua e das linhas normativas definem a acalmia do trânsito com a adopção e implementação de um conjunto de medidas que adaptam a configuração da rua com o objectivo de abrandar o trânsito motorizado e favorecer modos de transporte não motorizados. Por exemplo:

- “A acalmia do trânsito é a combinação de medidas sobretudo físicas que reduzem os efeitos negativos dos veículos motorizados utilizados, a alteração do comportamento do condutor e melhoram as condições para os utilizadores que se deslocam por meios activos”. (Institute of Transport Engineers – *ITE Traffic Calming Definition*)
- “A acalmia do trânsito engloba a mudança de comportamento do condutor numa única rua ou numa rede de estradas. Também inclui a gestão do tráfego, que envolve a mudança de trajectos ou fluxos dentro de bairros habitacionais”. (Transportation Association of Canada – *The Canadian Guide to Neighbourhood Traffic Calming*).

Contudo, a acalmia do trânsito não lida somente com as medidas físicas e dispositivos que abrandam os veículos motorizados alterando o comportamento dos condutores. Deve ser entendida como um conceito mais abrangente com todos os tipos de iniciativas concebidas para gerir o espaço da rua para o benefício do trânsito não motorizado. Neste sentido, não são só dispositivos, como as lombas, desviadores, círculos de tráfego, *chicanes* e estreitamentos devem ser considerados no âmbito da acalmia de trânsito mas também qualquer medida/iniciativa que abrande o trânsito. Exemplos incluem a transformação completa de uma rua (residencial) numa rua habitacional ou “woonerf”; iniciativa que empurra os peões e ciclistas para a estrada e torna os condutores mais conscientes da sua presença; a colocação de objectos artísticos/coloridos no meio da rua; tornando a rua irregular; mudando a cor ou o *design* dos recintos dos edifícios e fachadas, etc. Todas estas medidas são concebidas para facilitar a partilha ou a coabitação do espaço da rua. Porque têm como objectivo reduzir a velocidade e o volume do trânsito e devem ser consideradas parte do conceito de “acalmia do trânsito”.

De facto, as soluções propostas, aos problemas de velocidade do trânsito, a separação e organização hierárquica foram aperfeiçoadas com o tempo. Se as primeiras medidas focaram mais nas leis da física e em uma ou poucas ruas, as últimas confiam mais na psicologia humana e têm tendência a estendê-las a grandes áreas ou serem aplicadas de forma diferente de acordo com as características de cada zona da cidade.

Este capítulo está estruturado à volta de toda a lista de medidas e iniciativas com o objectivo de abrandar o trânsito sugeridas acima. Em primeiro lugar, o entendimento básico de **acalmia do trânsito** será explicado juntamente com dispositivos físicos de acalmia de trânsito. A “**zona 30**” será depois explicada e serão dados alguns exemplos de onde e como pode ser implementada. Por último, “**espaços partilhados**” e as diferentes formas de o conseguir serão pormenorizadas, começando pelo “**woonerf**” holandês, até às “**zonas residenciais**” inglesas e as “**zonas de encontro**”, suíças ou “**zone de encontro**” francesas e terminando com melhoramentos nas ruas clássicas como as avenidas europeias, para as transformar em zonas mais amigas dos peões.

4.1.1 A acalmia do tráfego

As medidas de acalmia do trânsito tiveram tendência a ser utilizadas em ruas residenciais mas muito recentemente foram também adoptadas por ruas de reunião e artérias. As comunidades estão a aumentar a utilização dos passeios intermédios ao centro e outras medidas de acalmia do trânsito para criar avenidas (ou avenidas arborizadas) como alternativas para padronizar as ruas das artérias.

Esta secção abrange medidas físicas de acalmia de trânsito que reduzem a velocidade do trânsito e os cortam no interesse da segurança e vivência das ruas. Contudo, a implementação dos dispositivos de acalmia do trânsito incluem a formação e a aplicação de medidas como:

- Maior reforço policial;
- Painéis de velocidade;
- Controladores de velocidade nos bairros residenciais
- Campanhas nos bairros residenciais de segurança rodoviária, etc.

Apesar de muito importantes, estas medidas de formação e de aplicação não são o objecto de estudo deste subcapítulo e por isso não serão vistas em detalhe.

Enquanto a maior parte das medidas com vista a acalmia do trânsito afectam quer o volume de trânsito quer a velocidade do trânsito, elas são classificadas de acordo com o seu efeito dominante:

- Encerramento de total ou parcial de ruas, dispositivos de vários tipos, passeios intermédios, barreiras e a aplicação de ilhas do grupo de **dispositivos de controlo de volume de tráfego**. O seu objectivo principal é **desmotivar ou eliminar o trânsito**.
- Lombas, tabelas de velocidade, intersecções suspensas, círculos de tráfego, *chicanas*, gargantilhas, deslocamentos laterais e intersecções realinhadas são classificadas como **dispositivos de controlo de velocidade**. O seu principal objectivo é o de **abrandar o trânsito**.

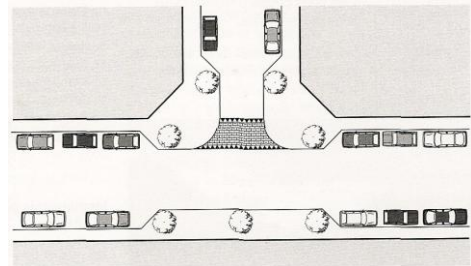


Figura 27 – Encerramentos parciais – cul-de-sac (Source: Calmar el tráfico – Pasos para una nueva cultura de la movilidad urbana, Gobierno de Espana, 2008; Espaces Urbaines, 2003)

1. Dispositivos de controlo de volume de tráfego

a. O encerramento total de uma rua ao trânsito, também designado por *cul-de-sac* (do francês) ou *ruas sem saída*:

São colocadas na rua para a encerrar do trânsito, deixando apenas os passeios e as ciclovias abertas;

Podem consistir em ilhas, paredes, portões, postes colocados lado a lado ou qualquer outro tipo de obstrução que deixe uma abertura menor do que a largura de um automóvel.

b. O encerramento de parte da rua, também designado por *encerramento parcial ou de sentido único*:

- São barreiras que impedem a deslocação numa direcção por uma curta distância ou em caso contrário em ruas com dois sentidos;
- São muitas vezes colocadas nas intersecções e são utilizadas para fazer as deslocações de automóvel para os bairros habitacionais sinuosos;
- Quando dois dispositivos de encerramento parcial são colocados um em frente ao outro numa intersecção o resultado é um semi-desviador;
- Pode ser colocado internamente para bloquear as utilizações entre zonas habitacionais e não habitacionais; que tem a vantagem de amortecer o trânsito para os moradores.

- c. **os desviadores diagonais** são ilhas elevadas ou outras barreiras colocadas na diagonal numa intersecção, bloqueando o movimento; como encerramentos parciais, tendo por objectivo criar rotas sinuosas pelos bairros habitacionais.
- d. **Barreiras a meio** são ilhas elevadas colocadas ao longo do centro da rua de intersecção para bloquear a passagem e os movimentos de curva à esquerda.
- e. **Ilhas que obrigam a curvar** são ilhas elevadas colocadas nos cruzamentos que bloqueiam determinados movimentos na aproximação de um cruzamento. Podem também ser apenas designadas por *ilhas que obrigam a virar à direita*.

Outros dispositivos menos utilizados são: os **desviadores estrela e desviadores diagonais truncados ou curvas forçadas**.

2. Dispositivos de controlo de velocidade

- a. **Lombas** são uma área arredondada que é colocada na via. Têm forma parabólica e a velocidade aconselhada é de 20-30km/h. O perfil da lomba pode variar em altura, comprimento e forma, mas normalmente o comprimento é de aproximadamente 3.5m. Em alguns casos o espaço entre a lomba e a curva é suficientemente largo para as bicicletas. No entanto, este espaço pode fazer com que os condutores a atravessem com uma roda na lomba e outra na valeta.

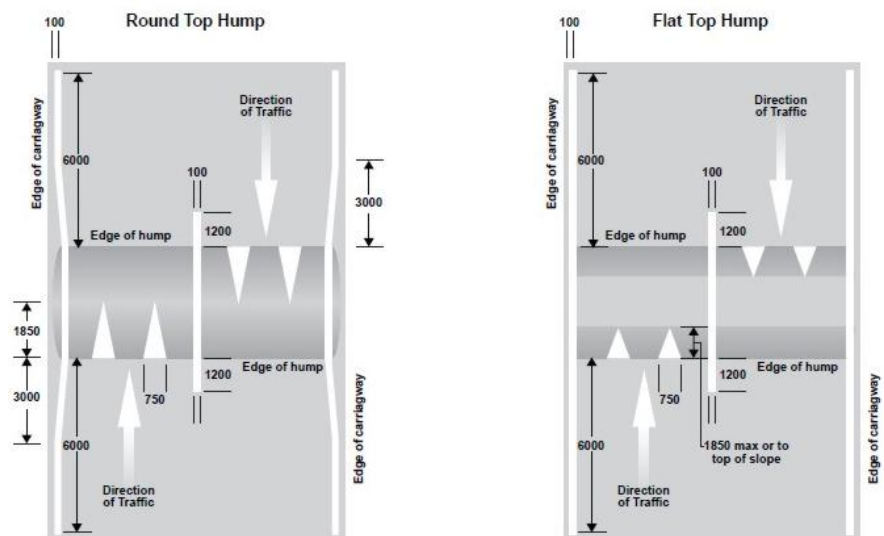


Figura 28 – Lomba de velocidade pormenores técnicos e foto (Fonte: Local Transport Note1/07- Traffic calming, Departament for Transport, March 2007; www.etlis.org)



- b. **Tabela de Velocidade** é uma plataforma achatada e elevada que é suficientemente comprida para toda a distância e que permite a paragem de um veículo. A plataforma elevada e achatada sendo muitas vezes coberta em materiais de textura como o tijolo. A maior parte das tabelas de velocidade têm 7 a 10cm de altura e cerca de 6.5m de comprimento na direcção da deslocação.

c. **Passadeiras Elevadas** são uma lomba de velocidade de topo plano destinadas à travessia de peões. Elas trazem a estrada até ao nível do passeio, aumentando a velocidade e a segurança dos peões. Como as tabelas de velocidade são normalmente cobertas de materiais de textura.



d. **Cruzamentos Elevados** são áreas de topo planas que abrangem todo o cruzamento, com rampas em todas as abordagens e normalmente cobertas com materiais de textura na zona plana. São normalmente elevadas ao nível do passeio, tornando todo o cruzamento, incluindo as passadeiras, numa zona pedonal. São particularmente úteis em áreas de grande densidade populacional, onde a perda de do estacionamento de superfície com outras medidas de acalmia do trânsito são consideradas inaceitáveis.



Figura 29 – Exemplos de passadeiras elevadas no Reino Unido e Copenhaga (Fonte: Walk 21, Thornton, B. Guidance on Walking Audits –training material in Active Access Project)

e. **Pavimentos texturizados são superfícies rodoviárias pavimentadas com tijolo, asfalto estampado, paralelepípedos, ou outros materiais de superfície que produzem pequenas alterações constantes na posição vertical do automóvel.** São utilizados em conjunto com outros dispositivos de trânsito mas podem ser utilizados sozinhos. Uma limitação que se faz sentir aos pavimentos de textura como os paralelepípedos é que pode apresentar dificuldades para os peões e ciclistas, sobretudo em condições de piso molhado.

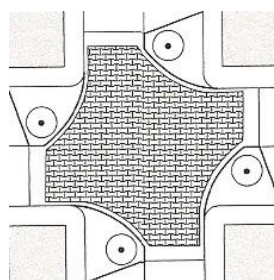
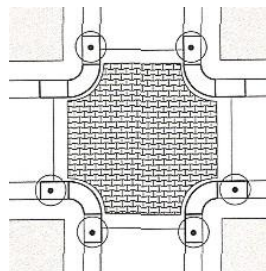


Figura 30 – Da esquerda para a direita: Tabelas de velocidade, cruzamentos elevados, textura dos pavimentos (Fonte: Calmar el trafico – Pasos para una nueva cultura de la movilidad urbana, Gobierno de Espana, 2008; O. Stepan)

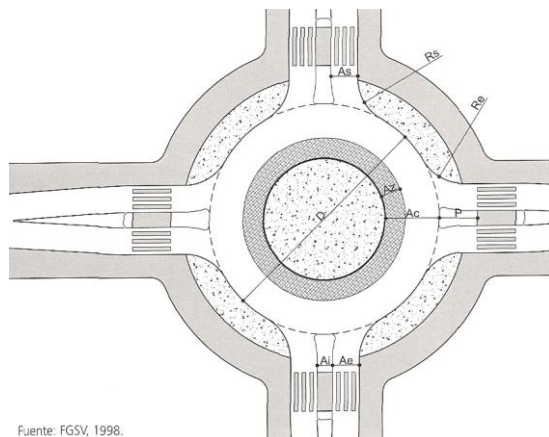


- f. **Trânsito circular** são ilhas de elevação, colocadas nos cruzamentos, em que o trânsito circula em redor. Normalmente são controlados por *sinais YIELD* em todas as abordagens e são colocados em zonas residenciais. Estes dispositivos impedem os condutores de acelerar nos cruzamentos ao impedir o movimento de seguir em frente e obrigando os condutores a para devido à luz.

Em alguns casos levantam problemas à segurança dos ciclistas ou peões porque a *deflexão horizontal que ocorre nos círculos pode forçar os veículos para as travessias de peões nas ruas de atravessamento*. Também, onde as ruas são desenhadas com vias separadas para bicicletas os ciclistas tendem a ser interrompidos ou empurrados à medida que os círculos de tráfego se juntam com as faixas de rodagem dos veículos. Neste caso, os sinais instruem os condutores para a mistura com os ciclistas.

Outra preocupação com os círculos é o seu custo. Normalmente, custam muito mais do que as lombas ou as tabelas de velocidade. O custo adicional é devido ao tamanho dos recursos, a utilização de betão em vez de asfalto, e à necessidade de paisagismo. No entanto, o custo pode não parecer tão excessivo quando comparado com cruzamentos elevados. Esta é uma comparação ajustada uma vez que quer os círculos quer os cruzamentos abrandam o trânsito em duas ruas ao mesmo tempo num ponto de passagem.

- g. **Rotundas**, como nos círculos de trânsito, as rotundas exigem que o trânsito circule à sua volta. Mas ao contrário dos círculos de trânsito, são colocadas em ruas com elevado volume de trânsito (como nas ruas de reunião e nas artérias), para distribuir direitos de passagem entre movimentos concorrentes. São normalmente utilizadas no lugar de sinais de trânsito e/ou de sinais de STOP.



Fuente: FGSV, 1998.

Figure 31 – Rotundas (Fonte: Calmar el trafico – Pasos para una nueva cultura de la movilidad urbana, Gobierno de España, 2008 www.eltis.org)



Existe algum debate no sentido de perceber se as rotundas são medidas geradoras da acalmia do trânsito ou são mais uma forma de conceber uma intersecção. Considerando que envolvem desvio no ponto de entrada (que limita a velocidade) e a circulação, mas que na verdade acalmam o trânsito. Além disso, verificou-se que o número de acidentes é significativamente mais baixo do que nos cruzamentos com sinalização.

Os rotundos modernos são diferentes dos antigos círculos de tráfego e eixos das seguintes formas:

- O trânsito que se aproxima tem de esperar por uma abertura no fluxo de tráfego antes de entrar no cruzamento. Por contraste, o trânsito num antigo círculo de trânsito entra a altas velocidades e depois misturar-se e movimentar-se, o que acarretas mais perigos;
- As rotundas requerem um rendimento-de-entrada (yield para se aproximar do trânsito que já está na rotunda). Em comparação, os antigos círculos de trânsito funcionam com base num rendimento-a-entrar (como base num yield para a direita. Consequentemente, a não ser que não tenham grandes diâmetros, tendem a ter elevados volumes de tráfego;
- Em geral, as rotundas modernas são mais compactas.

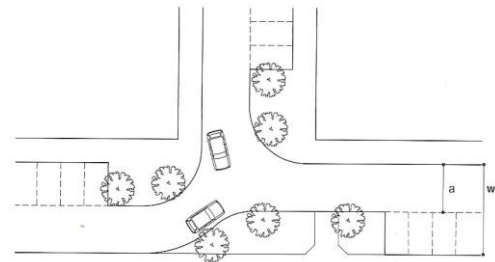
h. **Cruzamentos realinhados** são alterações ao alinhamento que convertem os cruzamentos em T com aproximações directas em ruas curvas de forma a abrandar os condutores.

i. **Chicanas** são ruas em que curvas de delimitação alternam de um lado da rua ao outro, criando, assim, curvas em forma de S. Reduzem quer a velocidade quer o volume de tráfego. A forma previne e corta a descida do centro da linha. Os manuais aconselham mudanças no alinhamento de pelo menos na largura de uma via.

j. **Neckdowns** são extensões de travagem nos cruzamentos utilizados para reduzir a largura da via. Se forem agrupados com passeadeiras são referidos como cruzamentos seguros. O objectivo primordial dos *neckdowns* é tornar as ruas mais pedonais no cruzamento. Fazem-no encurtando as distâncias de atravessamento para os peões e chamam a atenção para os peões pelas penínsulas que estão levantadas. Apertando os raios nas esquinas, a distância de atravessamento dos peões e a velocidade dos veículos a fazer a curva é diminuída.

k. **Estreitamentos das Ilhas centrais são** ilhas elevadas localizadas ao longo da linha central de uma rua que apertam as faixas de viagem. As ilhas centrais podem ser mais eficazes quando há pequenas interrupções para uma outra secção de atravessamento da rua, em vez das extensas ilhas a meio do percurso que canalizam o trânsito e separam os fluxos contrários. Estas últimas parecem por vezes resultar em velocidades de trânsito mais elevadas, enquanto as anteriores indicam o inverso.

l. **Chokers** são extensões de travagem nas travessias de intersecção que estreitam a via alargando o passeio ou a fila de árvores. Também são designadas por estreitamentos de travessias de intersecção que se estreitam ou pontos yield, ou



$a = 4,50 - 5,00$ m en calles de doble sentido
 $= 5,50 - 6,00$ m si además circulan autobuses

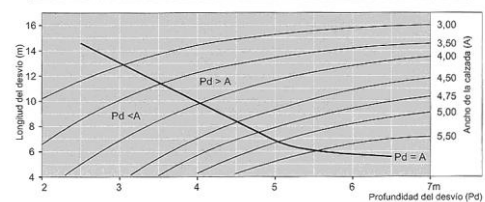
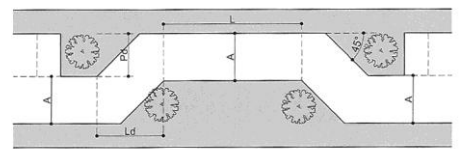


Figura 32 – Cruzamentos realinhados; Chicane (Fonte: Calmar el tráfico – Pasos para una nueva cultura de la movilidad urbana, Gobierno de España, 2008)

restrições. Os *Chokers* podem deixar a zona de travessia com duas faixas embora com faixas mais estreitas do que anteriormente, ou transformá-la numa só via.

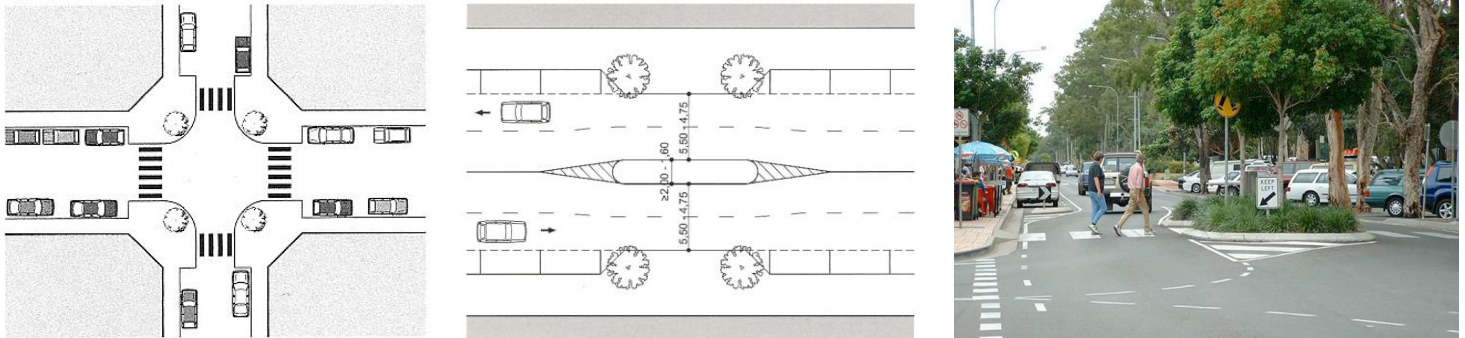


Figura 33 – Neckdowns design (esquerda); Centre island narrowings design and example (Fonte: Calmar el trafico – Pasos para una nueva cultura de la movilidad urbana, Gobierno de Espana, 2008 ;Walk 21, B.Thorton)

4.1.2 “Zona 30 ”

A “Zone 30” é uma zona em que aos veículos não é permitido exceder os 30km/h. O objectivo do limite de velocidade é tornar as ruas nestas zonas mais confortáveis e mais seguras para todos os utilizadores mas especialmente para os peões. Em comparação com os “pontos de encontro” ou “zonas de peões”, peões em “zonas 30” não têm prioridade especial sobre os outros modos de transporte (especialmente automóveis) e têm de utilizar os passeios. Contudo, a velocidade reduzida dos veículos permite aos peões fazer uso de todo o espaço da rua ao atravessá-la com segurança e com facilidade em qualquer local. Assim, se não existirem passadeiras, os peões podem atravessar a rua onde quiserem, o que melhora a sua liberdade no espaço da rua.



Tempo-30 Zone

Se o principal objectivo da zona a 30 km/h é tornar as deslocações dos peões mais seguras, confortáveis e fáceis, beneficiam também os ciclistas em que o limite de velocidade é (30km/h para todos os utilizadores) torna possível às bicicletas e meios motorizados partilhar a estrada; não sendo necessário conceber pistas especiais para bicicletas ou faixas separando as bicicletas do trânsito. Em alguns países (na Holanda, na Bélgica, em França, etc) as ruas com limite de 30 km/h permitem às bicicletas ter acesso a ambas as direcções, mas só numa para veículos motorizados.

Resumindo, a zona dos 30km/h é uma zona onde os modos de transporte não motorizados são incentivados reduzindo a velocidade dos veículos motorizados.



Figura 34 – Plano para implementação da zona com 30km/hora em Lorient, França – a implementação das zonas de 30 km/hora por toda a cidade foi feita passo a passo baseada numa classificação coerente da rede de ruas (esquerda); A área residencial da zona com 30km/hora – os 30km/hora estão presentes em quase todas as áreas residenciais na cidade (à direita, em cima); Avenida Anatole França em Lorient – a zona com 30km/hora permite uma cohabitação fácil entre todos os meios de transporte (Fonte: *Zones à circulation apaisée*, Fiche 1, CERTU, 2008)

A adopção e implementação de uma zona com 30km/h exigem reconfigurações dispendiosas e difíceis. A rua clássica (ruas centrais ladeadas por passeios) pode ser facilmente integradas na zona com 30km/h por intervenções simples como:

1. Marcas informando os condutores, em especial, e os utilizadores da rua em particular quando entram ou saem da zona dos 30km/h;
2. Assegurando que os passeios são confortáveis e devidamente assinalados;
3. Assegurando que as amenities, mobiliário urbano (como os pilaretes) e outros sinais de trânsito que não impedem os peões de atravessar a estrada em qualquer local;
4. Favorecendo os peões com a utilização de materiais de superfície específica para passeadeiras e estradas limitando tanto quanto possível a utilização das passeadeiras.

Um exemplo da implementação da zona 30 km/h pode também ser encontrado em:

http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=1323 - Medidas de acalmia do trânsito e zonas com 30km/hora em Graz, Áustria.

4.1.3 Espaço Partilhado

O método do “espaço partilhado” funciona com base no princípio de que todos os modos de transporte são equitativamente partilhados e o espaço da rua e tornar-se consciente do

tráfego circundante. Contrariamente às medidas de controlo de tráfego implementadas na década de 1980, o método do Espaço Partilhado é conseguido ao reduzir todos os sinais de trânsito, luzes e outros dispositivos de controlo do trânsito e do espaço da rua. Os anteriores são substituídos por escapatórias que “falam” com o condutor por materiais através de materiais de superfície, recintos de construção, estacionamento de superfície árvores e arbustos, arte e decoração. Assim, o trânsito diário é regulado por regras informais de sociabilidade da rua e pelo comportamento de deslocação responsável. O objectivo desta abordagem, desenvolvida pelo técnico holandês Hans Monderman, é permitir a utilização comum do espaço disponível da rua.

Enquanto um certo elemento de desordem resulta desse método, torna-se inevitável um abrandamento da desordem: há uma redução drástica nos acidentes de viação. O conceito do espaço partilhado baseia-se no conceito que retirando os elementos reguladores de tráfego gera um certo sentimento de insegurança, que é assumido conduzir a um nível mais elevado de atenção e assim salvaguardar o comportamento do utilizadores da rua. Porque uma avaliação do método conclui,

“É óbvio que o Espaço Partilhado em primeiro lugar é uma filosofia. As áreas urbanas devem ser concebidas em processos participativos de tal forma que todas as funcionalidades sejam equilibradas e que os condutores de veículos sejam apenas tolerados como ‘convidados’. O Espaço Partilhado tenta integrar as três funções de conectividade, acesso e permanência temporária num design claramente relacionado às características ambientais locais, sem dividir o espaço da rua em zonas de utilizadores específicos.” (Methorst, R., Gerlach, J., Boenke, D., Leven, J. “Shared Space: Safe or Dangerous? A contribution to objectification of a popular design philosophy”, WALK21 conference, 2007)

Na última década, sob a influência da erosão da rua e das abordagens de segurança da rua, os princípios do Espaço partilhado foram introduzidos pela Europa. O *Woonerf*, áreas de lazer centros comerciais, bairros com pouco trânsito, zonas habitacionais e ciclovias são apenas alguns exemplos. Estes aspectos estão compilados em baixo.

Um interessante exemplo clássico do Espaço Partilhado pode ser encontrado em:

http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=440 - Traffic calming and shared space also considering cyclists: Copenhagen, Denmark.

a. O Woonerf

O “woonerf” foi criado no início da década de 1970 nas **áreas habitacionais da cidade holandesa de Delft**. Ao longo da década de 1980, foi adoptado a nível nacional pelo Ministro dos Transportes e Trabalhos Públicos Holandês. O *woonerf* era uma parte da reacção contra o cada vez mais elevado número de automóveis nas ruas e uma forma de recuperar o espaço das ruas para as crianças brincarem e para actividades de lazer.

Numa *woonerf*:

- Os peões têm prioridade e podem utilizar todo o espaço da rua incluindo a estrada;
- às crianças é permitido fazer jogos na rua;
- O volume do trânsito motorizado não deve exceder os 300 carros por hora no período de maior fluência de tráfego.

As características de *design* dos *wonnerf* são:

- A **partilha do espaço de rua entre veículos e peões**. O que é conseguido pela eliminação travagens de distinção **entre os passeios e o pavimento da rua**;
- **Dar a impressão que todo o espaço da rua é utilizado pelos peões**. Para obter este efeito, mudanças abruptas nas direcções dos percursos foram removidas e, características verticais, mudanças de superfície, plantação e mobiliário urbano foram **desenhadas como obstáculos aos veículos motorizados e para criar uma atmosfera residencial**.

O poder real da área *wonnerf* reside nas regras de trânsito. Cada *wonnerf* é claramente marcado na entrada com um sinal específico da zona *wonnerf*. Alguns extractos das regras dos *wonnerf* de 1978 estão referenciadas abaixo:

“Art 88a. Os peões podem utilizar toda a extensão da rua dentro da área definida como “*wonnerf*”; **brincar na rua é também permitido**.

Art 88b. **Os condutores na zona “*wonnerf*” não podem guiar mais depressa que o ritmo de andamento**. Devem ter em conta a possível presença de peões, crianças a brincar, objectos não sinalizados, irregularidades na superfície da estrada e o alinhamento da via.

Art 88c. [...] A abordagem do trânsito da direita (a qualquer velocidade) tem sempre prioridade:

1. Os condutores não podem impedir os peões numa *wonnerf*;
2. Os peões não podem impedir desnecessariamente o avanço dos condutores;

Este conceito de uma área residencial, embora amplamente aceite, pode perder o momento porque:

- O aumento do trânsito é um espaço de protecção ameaçador;



Figure 35 - Wonnerf in Delft – The semi-private character is essential for the appearance and respect of the residential area (Source: Zones de rencontre: trois ans d'expérience, quel bilan?, Rue de l'avenir, no.4/2005)



Figura 36 - Wonnerf em Delft – viela semi-privada entre as filas das casas (Fonte: Zones de rencontre: trois ans d'expérience, quel bilan?, Rue de l'avenir, no.4/2005)

- A necessidade para parques de estacionamento de superfície distorce o design inicial;
- As autoridades preferem desenvolver zonas 30km/h trabalhos de redesenho para a zona *wonnerf*.

Vídeos sobre os *wonnerfs* podem ser vistos em:

<http://www.youtube.com/watch?v=jSoHJFIrJGU>

http://www.youtube.com/watch?v=j_EsQagvid4&feature=related

http://www.youtube.com/watch?v=U_NV_Hkxvq8&feature=related

b. Zonas Habitacionais e outros *wonnerfs*

No Reino Unido o conceito de “zonas habitacionais” foi implementado no início da década de 1990. **Numa zona habitacional, as administrações locais são autorizadas por lei a criar zonas com limites de velocidade.** Podem também estabelecer regras que tornam o espaço da rua disponível para outros fins além da passagem do trânsito motorizado.



Figura 37 - A zona habitacional Northmoor em Manchester – a vivência do bairro e a qualidade foi visivelmente melhorada depois da designação de zona habitacional (Fonte: Zones de rencontre: trois ans d'expérience, quel bilan?, Rue de l'avenir, no.4/2005)

Aos condutores é exigido exercer vigilância aumentada nas zonas residenciais. No entanto, porque o estatuto da zona habitacional não está definida pelas regras, o comportamento do condutor não é também especificado. Assim, **as zonas habitacionais**

têm diferentes concepções e características. Algumas colocam o passeio e a via ao mesmo nível, enquanto outros não. Os limites de velocidade também diferem entre zonas habitacionais. **Não há alterações na prioridade como no caso dos *wonnerf*;** os peões não têm prioridade sobre o trânsito motorizado.

Algumas das características mais relevantes das zonas habitacionais são:

- A proibição do transporte público;
- O trânsito não exceder os 100 veículos por hora nas horas de maior fluxo;
- A visibilidade é limitada a 12m;
- O risco e a incerteza são utilizados como dispositivos de acalmia de trânsito.

Um aspecto importante da zona habitacional é que **elas não são vistas apenas como ferramentas de gestão e acalmia de tráfego mas desempenham também o papel de uma ferramenta de revitalização urbana.** Na maior parte dos projectos de zona habitacional, **os habitantes locais ou as partes interessadas estão envolvidas e têm um papel fundamental no desenvolvimento e concepção da área.**

Um exemplo de uma zona habitacional é “Methleys”, a primeira zona habitacional do Reino Unido. Informação mais relevante sobre este assunto pode ser encontrada em: http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=1366

Um exemplo de uma zona habitacional que aplica os mesmos princípios que as *wonnerf* e transformam as ruas dos bairros habitacionais em espaços partilhados e áreas seguras para as crianças brincarem é o famoso modelo de Freiburg. Um caso de estudo sobre Freiburg pode ser visto em:

http://www.eltis.org/index.php?ID1=7&id=61&video_id=96



Figura 38 – O *wonnerf* e o princípio do espaço partilhado aplicado em Freiburg (Fonte: www.eltis.org)

c. Begegnungszonen – Zona de Encontro – Zone de rencontre

A tradução inglesa da expressão alemã e suíça “Begegnungszonen” significa mais do que do que simplesmente “zona de encontro”. Em alemão, “begegnung” também engloba a **noção de encontro**, algum prolongamento, ou **compromisso com as pessoas que encontramos**. O site suíço dedicado à “begegnungszonen” propõe o termo “zonas de encontro” para o inglês e “zone de rencontre” para o francês.



A zona de encontro é definida como **uma área onde os peões têm prioridade sobre outros modos de transporte (excepto eléctricos)**. Numa zona de encontro, os peões têm total movimento de liberdade estando aptos a utilizar todos os espaços de rua para **actividades como brincar, fazer compras, conversar, sentar, “voltar” ou encontrar-se**. Zonas urbanas que podem ser convertidas em zonas de encontro, comerciais ou áreas de negócios, ou áreas perto de estações ou em redor das escolas.

Para assegurar a partilha equitativa do espaço entre todos os utilizadores, **a velocidade dos veículos é limitada a 20km/h**. Além disso, excepto em circunstâncias especiais, todas as ruas numa zona de encontro têm **duas vias para ciclistas**. **O estacionamento não é autorizado excepto em áreas dedicadas** marcadas para esta utilização. Apesar dos peões

em zonas de encontro poderem atravessar a rua em qualquer direcção, não devem obstruir os veículos enquanto estes passam.

Na lei suíça as Begegnungszonen foram permitidas desde Janeiro de 2002 são geridas pela “Ordenança dos Sinais de Estrada” e a “Ordenança nas zonas 30km/hora e nas “zonas de encontro”. Estas definem as circunstâncias e regras de implementação, e recomendam que as begegnungszonen sejam desenvolvidas em artérias secundárias nas zonas residenciais e comerciais.

Em França “a zona de encontro” foi introduzida em 2008 pelo “Código da Estrada” (Le Code de la route). Este reconhecimento legal completa e modifica as outras duas ferramentas propostas por administrações legais para desenvolver zonas com abrandamento de trânsito, nomeadamente a zona 30km/hora e a zona pedonal.

A zona de encontro é o único modelo que **permite uma mistura total de utilizadores no espaço da rua**. A sua concepção tem por objectivo criar **uma atmosfera urbana diferente da rua convencional e para equilibrar as utilizações quer a nível quantitativo e qualitativo**.

A rua de uma zona de encontro **a um nível uniforme e a sua superfície é coberta em materiais visuais contrastantes**. O que alerta os condutores para o facto de já não estarem mais zona prioritária de tráfego motorizado.



Figura 39 – Zona de encontro em Biel, Suíça (Fonte: Zones de rencontre: trois ans d'expérience, quel bilan ? in « Rue de l'avenir », no.4/2005)

As begegnungszonen podem abranger zonas diferentes, de uma rua a uma praça ou uma rede viária. O seu tamanho global **é relativamente pequeno de forma a tornar possível uma limitação severa de velocidade para veículos e também atenção sustentada à prioridade dos peões por parte dos condutores**.

Uma zona de encontro deve ser concebida:

- Para **motivar os peões a tomar posse de todo o espaço da rua**, o seu comportamento é apoiado pelas amenidades da rua, vegetação, mobiliário urbano, superfície, etc. e **pela limitação do “efeito parede” produzido pelo estacionamento de superfície, barreiras, postes, etc., e;**
- Para **manter uma distinção detectável entre espaço, especialmente pelo movimento de espaço para os veículos e o resto do espaço da rua, sem dar a impressão de uma faixa reservada a veículos.**



Figura 40 – Zona de Encontro em Biel, Suíça (Fonte: Exemplos práticos com restrições de velocidade, T. Schweizer, 2004)

Um exemplo de uma zona de encontro é o de Gleistaetten, Áustria, a primeira concebida neste país. Mais informação pode ser encontrada em:

<http://www.youtube.com/watch?v=G70t6DleJkE> and
http://www.eltis.org/index.php?ID1=5&id=8&news_id=2065

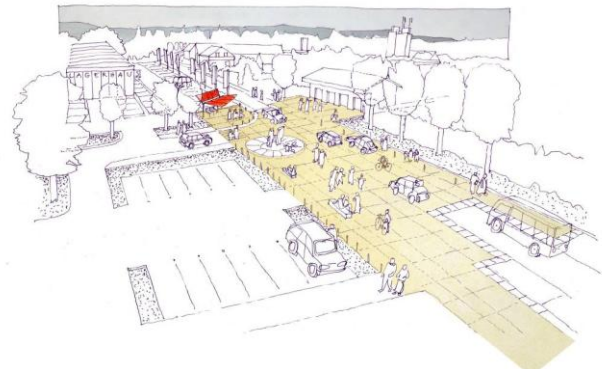


Figura 41 – Zona de Encontro em Gleinstaetten, Áustria (Fonte: Claus Koellinger, FGM - AMOR, 2012)

d. O modelo berner

O modelo Berner foi desenvolvido em 1978 num projecto em Zollikofen. A Bernsstrasse, a **maior artéria que divide a meio o centro da cidade**, era utilizada diariamente por 20000 veículos. O projecto foi implementado em vários passos entre 1991 e 1998 **para integrar da melhor forma a via com os locais de cruzamento e (re)estabelecer a compatibilidade com o contexto envolvente, sobretudo pelo redesenho do espaço da rua.**

Pela primeira vez num cantão em Bren o princípio de “partilha em vez de domínio” foi aplicado numa artéria principal. As principais características do modelo são:

- Gerir o tráfego nos cruzamentos ao **substituir os semáforos por rotundas que permitiam o funcionamento baseado na auto regulação;**
- **Misturando todos os modos de transporte em faixas versáteis em vez de separar os diferentes tipos de utilizadores;**
- **Conceber o aspecto de toda a zona/rua para atenuar a separação entre diferentes utilizadores de rua.**

Para poder funcionar, este modelo requer **limitações na velocidade dos veículos e a concepção de características para tornar os condutores conscientes de que a rua não é mais o seu território.**

Depois deste sucesso, os princípios do modelo Berner foram aplicados em outras ruas, praças e intersecções no cantão de Bern (Neuhausplatz e Schwarzenburgstrasse em Köniz, Seftigenstrasse em Wabern, etc.). Contudo, deve ser notado que para cada novo desenvolvimento, **o modelo Berner foi adoptado à situação local e às limitações específicas impostas por cada via principal.**



Figura 42 —Princípios do modelo Berner aplicados no cantão de Köniz para a zona central e em Schwarzenburgstrasse (à esquerda :antes à direita :depois) (Fonte: Etes-vous satisfaits du nouveau centre ?, Commune de Köniz, Office des ponts et chaussées du canton de Berne, 2010)

Após cada fase de redesenvolvimento do modelo Berner os efeitos e experiências foram analisados para o benefício de passos de planeamento futuro. Em Zollikofen, as alterações trazidas pela nova concepção da rua foram analisadas da perspectiva das emissões de tráfego. No caso de Seftigenstrasse em Wabern, a Universidade de Berna analisou os benefícios para abrandamento do trânsito e para as lojas. **Ambas as análises concluíram partilhar o espaço da rua com todos os seus utilizadores melhorou a qualidade de vida e a segurança de toda a zona e diminuiu também a poluição sonora e os efeitos negativos das emissões. Além disso, foram melhoradas as condições para actividades comerciais.**

Outro aspecto importante do modelo Berner é o envolvimento **e participação das partes interessadas**. No início do projecto, e durante a fase de concepção e planeamento, **foi atribuída grande importância a potenciais barreiras e conflitos, e debates públicos envolvendo as partes interessadas foram organizados.** A Comissão foi instituída para representar os diferentes interesses “políticos” das partes interessadas e gerir o processo de participação. Os membros da Comissão foram nomeados pelas autoridades locais e, além de estarem constantemente envolvidos no desenvolvimento do projecto dando o seu contributo com ideias e retornos, assumiram também o papel de embaixadores do projecto defendendo-o junto do público.

e. Avenidas de Bicicletas

“Bicycle Boulevard” refere-se a uma rua onde as bicicletas e os veículos a motor partilham o espaço da rua. Estas ruas têm baixo volume de tráfego, baixa velocidade e foram optimizadas para deslocações de bicicleta através de tratamentos especiais (como a acalmia do tráfego e a sua redução). Elas permitem movimentos para ciclistas mas dissuadem deslocações de tráfego motorizado que não pertencem à zona. O acesso aos veículos motorizados e às residências ao longo do percurso é mantido. Muitas vezes os Passeios para Bicicleta são estabelecidos para ruas de reunião e locais com baixos volumes de trânsito.

4.2 Medidas de baixo custo e de fácil implementação

Nas ruas onde um esforço intenso está a ser feito para dar um espaço de qualidade aos peões e ciclistas, poderia ser permitida uma maior criatividade de concepção. Sendo possível dois tipos de intervenção:

1. **Medidas que alteram a aparência física da rua de uma forma mais ou menos permanente;**
2. **Medidas que alteram a atmosfera e o aspecto por um curto período de tempo como durante eventos ou quando a rua está a ser utilizada para actividades específicas.**

1. O filósofo de rua australiano e autor do livro a “Recuperação da Sua Rua”, David Engwicht, propôs uma série de formas em que as ruas podem ser transformadas em locais interessantes e simpáticos. **A sua mensagem principal é que existem muitos métodos pouco dispendiosos e de fácil implementação para alterar a concepção de uma rua que podem ser explorados.** Estes métodos permitem o envolvimento dos moradores locais na concepção e criação de locais em que as pessoas vivem e andam todos os dias. Engwicht também observou que por vezes quando as tradicionais medidas são aplicadas para reduzir o movimento de tráfego e não há uma conquista positiva do espaço, para preencher o vazio, o resultado é que mais espaço fica disponível para os automóveis. Assim, têm de ser estabelecidas condições para permitir uma rua com vida e movimento e troca comunitária de forma a incentivar uma mudança mais permanente e positiva da rua.



Figura 43 – Alterações temporárias à rua que têm por objectivo o comportamento do condutor (Fonte: www.eltis.org)

Conseguir este objectivo pode requerer um método tão simples como acrescentar cor e objectos decorativos na rua:

- Colocando mobiliário ou arte nas ruas (pintura de uma pequena rotunda para promover a segurança e acalmia do trânsito em Chorzów (Polónia): http://www.eltis.org/index.php?id=13&study_id=2893);
- Banners pendurados pela rua;
- Desenhos pintados ou padrões na rua.

Por exemplo, escultura interessante ou arte tridimensional na rua fará com que a rua em questão fique mais interessante para os peões, ciclistas e condutores, e provoca a curiosidade que obriga o condutor a reduzir a velocidade. Ficou demonstrado que as diversas cores e objectos influenciam o comportamento do condutor, produzindo resultados notáveis na redução da velocidade.

Além disso, os moradores de uma rua ou bairro residencial que trabalham em conjunto para (re)desenhar a rua e criar uma nova atmosfera podem gostar de passar o tempo nestas ruas aumentando a sua segurança. Para manter as coisas interessantes e para assegurar que os condutores não ficam muito habituados aos obstáculos, algumas alterações devem ser feitas ao desenho temporário da rua.

2. Esta categoria de intervenções inclui:

- **Dias sem automóveis** – durante um curto período de tempo (de 2 dias a duas semanas) a Estrada estar vedada ao trânsito e ficar dedicada a outros meios mais activos e a outras utilizações, festivais de rua, actividades de deslocação activa e competições para diversas faixas etárias (crianças, jovens, e também para os mais idosos, etc).
- **Alterações temporárias na utilização de espaços de estacionamento** – durante a Semana da Mobilidade, Dia Mundial do Ambiente, ou outros eventos na cidade, o estacionamento de superfície ser temporariamente removido e a área ser coberta de relva ou outros materiais coloridos; se for feito numa zona comercial, as lojas que fazem fronteira com a rua são motivadas a alargar a sua actividade comercial para o espaço da rua colocando as suas bancas em parques de estacionamento ou convertendo-as numa esplanada de restaurante.

O objectivo desta alteração temporária na utilização /actividade da rua **é a atenção para o**

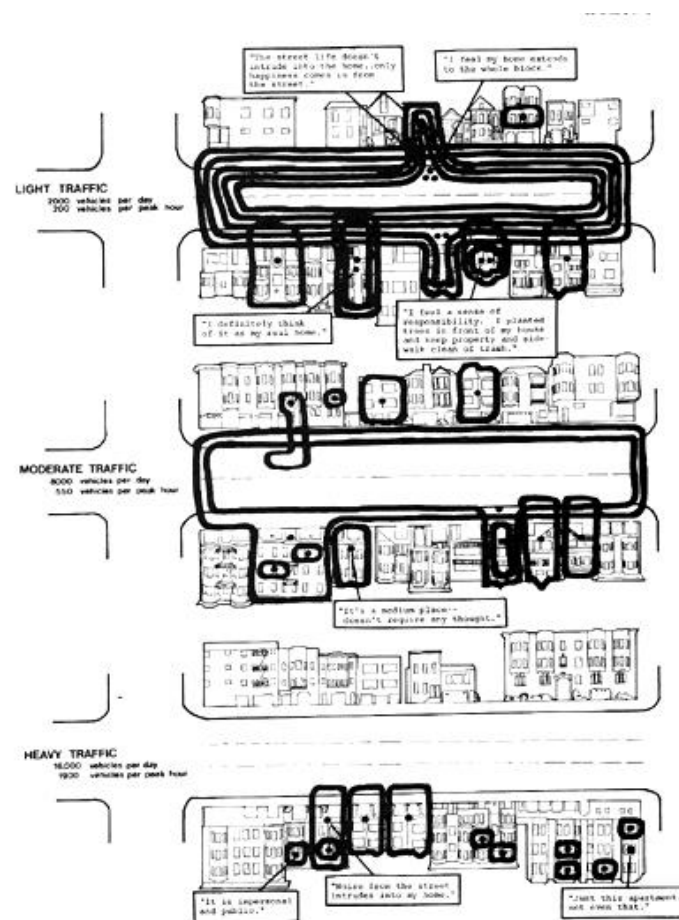
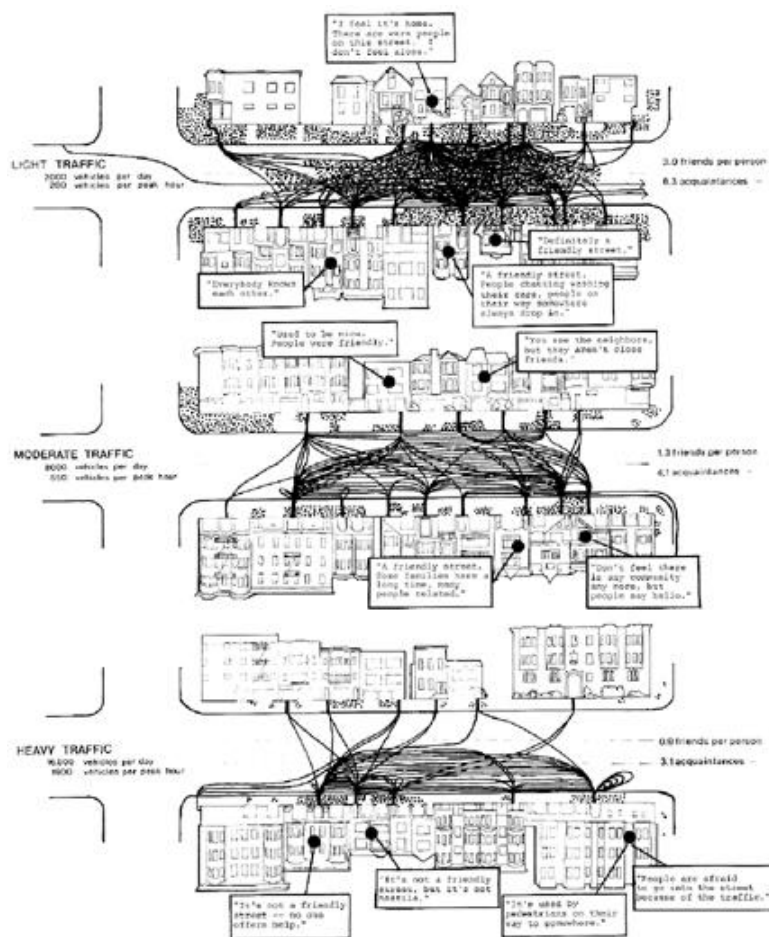


Figura 44 – Alterações temporárias de utilização dos locais de estacionamento em Berlim, Alemanha – conjunto de eventos que têm lugar entre 15 de Junho e 29 Julho, de 2012 reclamando o espaço da rua (Fontee: www.thisbigcity.net)

seu potencial como um espaço de partilha, uma zona de acalmia do trânsito, uma zona de encontro, ou uma rua de peões. Embora estas mudanças não sejam permanentes os moradores dos bairros irão aperceber-se da possibilidade de ter, menos poluição sonora e ruas menos poluídas e ambientes também menos poluídos. Assim, estas intervenções preparam o terreno para alterações permanentes; se forem organizadas regularmente, elas podem levar à mudança de utilização permanente.

Anexos

Anexo I – Vivência das Ruas – estudo e diagramas de pesquisa



Anexo II – O anel de betão, Birmingham, Reino Unido

Birmingham é um exemplo típico de uma antiga zona central industrializada europeia confrontada com alterações económicas pós-modernas, pela globalização e pelos desafios de competitividade cada vez mais elevados. Foi também a primeira cidade britânica a possuir um sistema de transporte urbano de alta velocidade implementado (em meados da década de 1950), para ser desactivado 30 anos mais tarde como consequência da mudança de valores comunitários.

Com uma população de quase 1 milhão de habitantes, Birmingham é a segunda maior cidade do Reino Unido depois de Londres. Esta localizada no cruzamento de algumas das mais importantes auto-estradas e caminhos-de-ferro, e floresceu em grande parte devido às suas actividades industriais. A prosperidade do século 20 levou à crescente motorização e investimentos subsequentes importantes foram efectuados nas infra-estruturas dos transportes. Consequentemente, entre 1950 e 1960, Birmingham transfigurou-se de uma cidade tradicional de estilo antigo para um estilo *avant-garde* dominado por auto-estradas. As intervenções com maior impacto foram as 3 cinturas concêntricas: O Anel Viário (designado por Queensway e depois pelo posteriormente designado por anel de betão), o Anel Viário a Meio e Anel Viário Exterior. Projectada por Herbert Manzoni com data de 1943, a construção do anel viário interior teve início em 1958 mas só foi concluída em 1971. O seu objectivo era libertar o centro da cidade do tráfego pesado, esta enorme infra-estrutura de transporte totalizando 3.5 milhas (5.6 km) rodeava o antigo centro urbano, e os entroncamentos com as principais vias radiais tendo rotundas ou intersecções por estradas de saída e entrada. Além de alterar a continuidade urbana, o anel de betão desencorajou decididamente os meios de transporte não motorizados. Inicialmente, apesar de ser um melhoramento de extrema importância e óbvio, esta operação mostrou desde cedo ter introduzido uma barreira impenetrável isolando o centro dos outros locais da cidade levando à sua rápida decadência. Muitos moradores



Figura 47 - Plano e foto do Anel de Betão em Birmingham

Esq. – O anel de betão (mostrado a vermelho) e a rede de ruas e auto-estradas que conduzem à zona central da cidade (a verde – auto-estradas, a laranja – percursos regionais ou locais importantes) – esquema O. Stepan

Dir. – O intercâmbio por estradas de escoamento construídas entre o anel central e uma das estradas intermédia para Manzoni's - Fonte: Walk 21, R. Tolley

migraram para as zonas periféricas ou para os subúrbios, enquanto em algumas zonas permaneceram inutilizadas com edifícios vazios ou em ruínas, e a taxa de desemprego aumentou assinalavelmente.

Dado este acentuado declínio, em 1985, a administração local de Birmingham iniciou uma grande

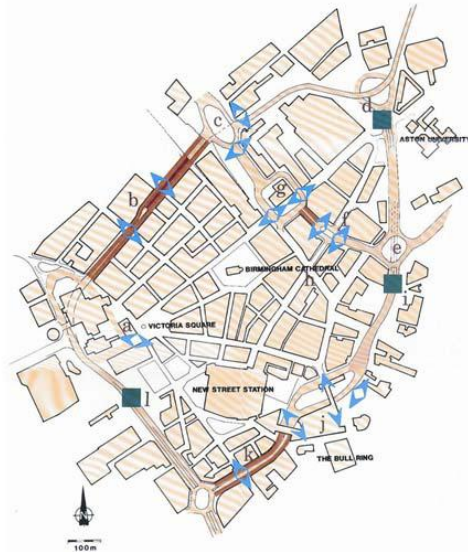
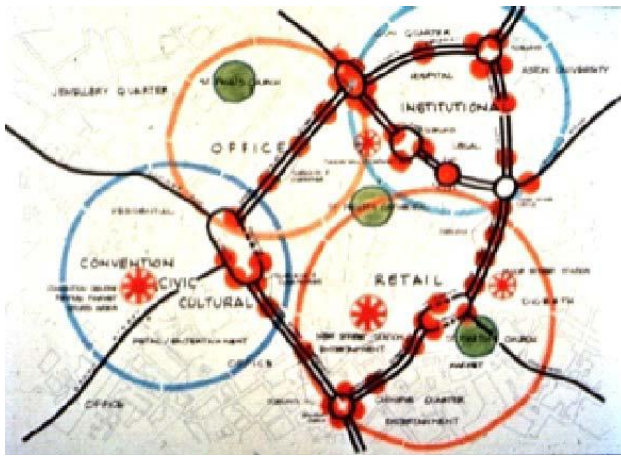


Figura 48 – Esquemas e fotos: a perfuração do Anel de Betão (Fonte: Walk 21, R. Tolley & Birmingham City Council's webpage - Big City Plan)

À esq. Em - “Perfuração do anel de betão”
esquema com a zona proposta, pontos de
interesse e acentos

À dir. Em cima – Esquema: novas ligações pedonais e espaços públicos

Em baixo à esq. – A perfuração do Anel de Betão

reabilitação do programa para aumentar o nível de vivência e para alterar a imagem do centro da cidade tornando-a mais positiva, enquanto aumentava o peso do turismo ao nível do desenvolvimento urbano estratégico. As intervenções na infra-estrutura central da estrada tiveram um papel fundamental no êxito da transformação geral positiva, a mais importante foi:

1. **A transformação interior do Anel de Betão** – reconhecendo a importância das ligações físicas e visuais entre as diversas partes da cidade anteriormente vedadas pelo sistema de tráfego da década de 1960, os intercâmbios por estradas de escoamento de trânsito foram substituídas por cruzamentos normais, enquanto as passagens de peões subterrâneas foram substituídas por zonas pedonais em espaço aberto;
2. **Zonas Pedonais** – Zonas do centro dedicadas anteriormente ao trânsito motorizado, como a Centenary Square e a Victoria Square, foram consideradas como zonas pedonais. Estas, abrem a visão para os edifícios mais representativos do coração da cidade (*ICC e Hyatt hotel da Centenary Square, Town Hall e Council House da Victoria Square*). Decorados com arte urbana, estes espaços tornaram-se palco dos principais eventos cívicos.
3. **Reabilitação da rede de canais da zona central** – as novas pontes, pontos de acesso e pontos paisagísticos foram revitalizados nas zonas adjacentes através da promoção e utilização multifuncional (o esquema de Brindleyplace foi iniciado em 1994 e ainda não foi concluído).



Figure 49 - Centenary Square area in 1990 before and in 2000 after the concrete ring boring (Source: Walk 21)

A prova do êxito desta operação de reabilitação é o facto de desde os finais da 1990, os investimentos públicos decresceram substancialmente e a maioria dos projectos actualmente continuam a ter investimentos privados ou externos (incluindo os da EU) enquanto as autoridades locais desempenham o papel de facilitadores preparando o plano de estratégia territorial e mediando os vários interesses. Devido ao aumento do número de visitas, o sector do turismo registou um crescimento significativo. A cidade ascendeu do 13 lugar no top dos destinos comerciais britânicos à 2ª ou 3ª posição a seguir a Londres, numa competição disputada com Glasgow (Birmingham City Council - Big City Plan Website). Esta imagem alterou o processo sendo também apoiada pela redifinição da cidade como um centro de conferências internacional pelo que Birmingham acolheu a Cimeira do G8, bem como muitos outros eventos europeus internacionais importantes.

Esta estratégia inicial, baseada na mobilidade activa apoiada pela criação de um ambiente agradável de peões, foi seguida pelo **The Big City Plan** que tem por objectivo conduzir Birmingham ao 20 lugar das cidades mais sustentadas do mundo e mais agradáveis e com maior vivência. Além do reforço da nova imagem criada, os actuais esforços estão dirigidos para o alargamento da zona central a Meio do Anel da Estrada (Birmingham City Council - Big City Plan Website).

Imposto pelas interrupções criadas pelo Anel Interior da Estrada e os seus efeitos negativos na estrutura urbana, mobilidade e imagem, a reabilitação da área central de Birmingham foi possível pelo ajustamento das políticas da gestão do trânsito. A imagem e ambiente proporcionaram a adopção de meios de transporte não poluente, devolvendo assim à zona os meios mais fáceis de deslocação o andar a pé e de bicicleta. À medida que os condutores tiveram uma melhor percepção do espaço e se depararam com uma situação mais diversificada, tornaram-se mais cuidadosos.

Anexo III – Casos de estudo – Avenidas Europeias

Reconfiguradas para recuperar o valor social da rua e reajustar a ligação entre o espaço dos peões e do trânsito motorizado, as Haussmannian boulevards ilustram a filosofia francesa actual no que se refere à reorganização da infra-estrutura de mobilidade. A sua concepção actual e imagem tornaram possível harmonizar os vários meios de transporte, enquanto espaços públicos urbanos com elevadas qualidades em termos de convívio e captação de interesse.



Figura 50 - Haussmannian Boulevards in Place l'Etoile – Concorde area (Fonte: Google Earth, editing: O. Stepan)

Avenida Montaigne, Paris, França²

Localização e breve história

Localizada na zona central a noroeste de Paris, entre os Campos Elísios e o Rio Sena a Avenida Montaigne é uma das mais famosas ruas da capital parisiense. A rua é o resultado da modernização e das operações de reconstrução iniciadas por Napoleão III sob a supervisão do Prefeito Georges Haussmann. Uma simples rua de um país no sec. 16, em 1770 tornou-se um dos locais favoritos para bailes. A partir de 1880 foi transformada numa verdadeira avenida, a par com a Avenida George V, Avenida Franklin Roosevelt e as 12 avenidas até à Place l'Etoile. Estas novas artérias foram construídas com o objectivo de saneamento e diminuição da delinquência, mas também como uma resposta às aspirações de ego da nova burguesia aperfeiçoando o desenvolvimento e as suas condições de vida. Fazendo fronteira com construções de estilo, lojas, restaurantes e cafés, as avenidas rapidamente se tornaram os locais mais agradáveis para passear em Paris.

² Inspirado pelo “Boulevard Book” (2002) escrito por Allan Jacobs, Elizabeth MacDonald and Yodan Rofé,

Papel ao nível urbano

A Avenida Montaigne foi criada como parte da grelha de orientação da expansão urbana. Assumiu também um papel no descongestionamento e reconfiguração dos bairros antigos. Hoje ainda é um elemento importante de estruturação, ligando zonas de grande interesse (a Rond Point ou os Campos Elísios e a Ponte Alma no Rio Sena).

Configuração (esboço do plano, cruzamentos longitudinais)

A Avenida Montaigne tem uma trajectória em linha recta, com uma ligeira inclinação descendente para o Sena, com um comprimento de 610 m e uma largura de 38.5 m entre as frentes. Uma só rua (Rue François 1er) atravessa-a; as outras criam entroncamentos em T. A sua rua central tem 12.8 m de largura com 4 faixas. Cada um dos seus lados intermédios tem aproximadamente 2 m de largura e uma densa área de castanheiros (com uma distância de 4.5-5 m entre si) bem como bancos, paragens de autocarro praças de táxi. As larguras das faixas de acesso e os passeios são variáveis. Em algumas partes a cintura de acesso tem uma faixa de trânsito e 2 filas de estacionamento (totalizando 6.7 m), enquanto o passeio tem uma largura de 4.2 m; em outros locais, a distribuição é contrária, as cinturas de acesso têm uma faixa de circulação e só uma fila de estacionamento com uma largura total de 4.2 m, enquanto o passeio adjacente se estende por 6.7m. Em alguns casos, os jardins diminuem a largura do passeio para 3m. Um aspecto comum das ruas francesas é a diferença em nível entre as três partes da rua. Neste caso, as faixas de acesso são 4 cm maiores que a rua e 4 cm inferior ao passeio.

a frentes são formadas por elegantes edifícios com seis ou sete andares que datam do sec. 19th e 20th.

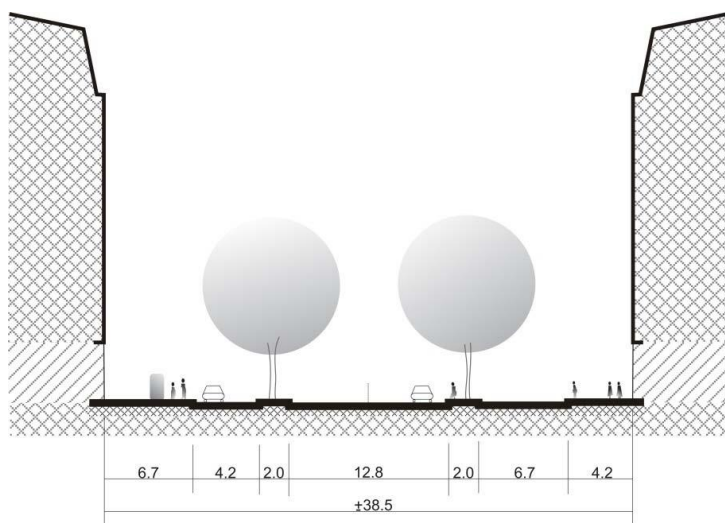


Figura 52 - Cross section Avenida Montaigne

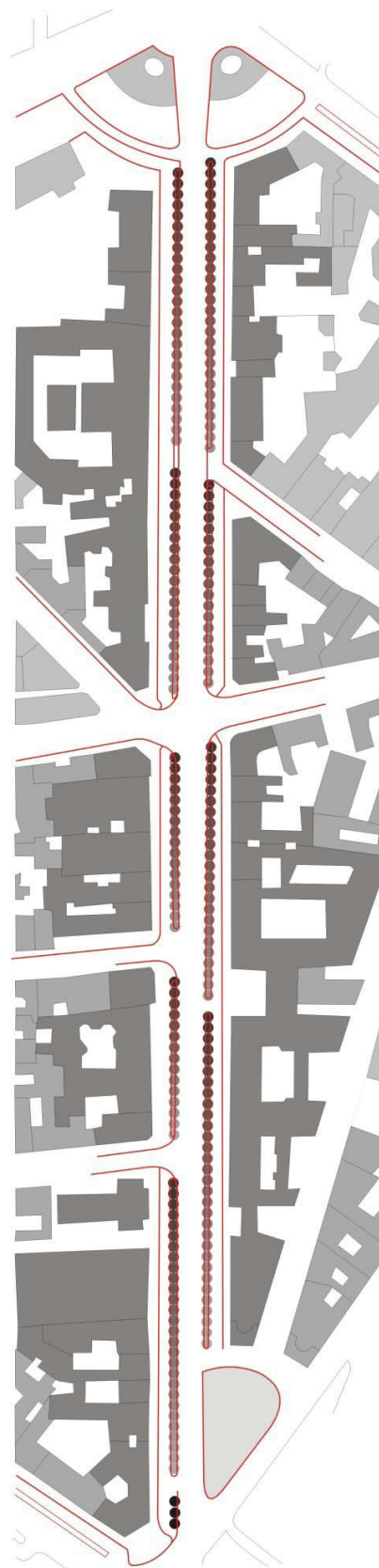


Figura 51 – esboço da Avenue Montaigne

Funções

As casas das avenidas são as mais prestigiadas empresas de Paris, cafés, bistrôs e bancos, bem como um hotel e uma embaixada

Modos de Mobilidade

Além de peões e mobilidade automóvel, a avenida tem duas linhas de autocarro (autocarro 42 e 80) atravessando-a numa direcção (da Round Point ao Seine). Possui estações de Metro (Linha 9) em ambas as extremidades. Apesar da ausência de ciclovias, os ciclistas são muito frequentes, utilizando as cinturas de acesso ou as zonas destinadas ao transporte público. Nas áreas intermédias existem 2 centros de aluguer de bicicletas (um na Rue Francois 1er a cerca de aproximadamente 30 m de distância e o outro na junção com o Pont de l'Alma). Existe também um parque de estacionamento pago com 544 espaços de parqueamento nos cruzamentos com a Rue Francois 1er.

Trânsito

O transporte público e os táxis têm uma linha a eles dedicada, enquanto o tráfego motorizado só pode deslocar-se num sentido (da Round Point até ao Rio Sena). O tráfego é muito denso. Num dia normal tem 850 veículos/hora. Foram contabilizados na faixa central, 115 na faixa dedicada aos transportes públicos e 42 nas cinturas de acesso. O fluxo de peões também é elevado. Numa hora normal, 1330 pessoas podem ser vistas a circular pelos passeios e 1200 atravessando a Avenida Montaigne.

Efeitos de Design sobre a imagem e a utilização do espaço da rua

A Avenida Montaigne serve sobretudo veículos motorizados e peões. Como em outros casos idênticos, a velocidade do automóvel nas faixas de acesso é inferior aos que estão na faixa central da via, parcialmente pelas variações no tamanho nas vias de acesso, as diferenças de nível entre estas são as outras componentes da secção da estrada, e dos peões ocasionais que a utilizam. Normalmente, a faixa de acesso é utilizada por condutores que procuram por um local para estacionar, que descarregam bens comerciais ou que esperam por alguém. Manobras irregulares são frequentes para confundir qualquer observador menos avisado.

Conclusões

Apesar da limitação em comparação com outras artérias da mesma categoria, a Avenida Montaigne funciona bem. A velocidade média é de 50km/h na faixa central da via, e 30km/h nas faixas de acesso, e os engarrafamentos são bastante escassos. Não se verificam conflitos entre os fluxos motorizados e os peões. As faixas de acesso são utilizadas por diversas categorias de pessoas desde automobilistas, a pessoas de idade e mães com carrinhos de bebé. Os bancos são tendencialmente utilizados por quem espera pelo transporte público. A travessia da avenida é efectuada com bastante facilidade e frequência em duas sequências: A primeira até ao meio e a segunda do meio até ao outro lado. Independentemente das suas pequenas dimensões a Avenida Montaigne tem uma diversidade considerável de elementos físicos (faixas para várias velocidades e utilizações, colocadas a nível intermédio, passeios, jardins de frente, bancos, paragens de transportes públicos), permitindo a coabitação confortável dos vários modos de transporte, actividades de pessoas com necessidades e preferências diferentes. Todos estes elementos criam uma estrutura funcional dividida sobretudo na zona central da alta velocidade e as zonas mais lentas (do exterior das de nível intermédio para as fachadas dos edifícios), concedendo a esta avenida um local urbano de vivência agradável.

Kensington High Street, Reino Unido

Localização e história breve

Estendendo-se ao longo do Centro e da Grande Londres a Kensington Street tem uma extremidade no limite ocidental de Hyde Parke outra em frente a Holland Park. Foi desenvolvida ao longo da Era Vitoriana como um eixo de serviço comercial dos bairros contíguos. Em 1970, a primeira estação de metro foi aberta nesta zona (High Street Kensington Underground Station).

Papel a nível urbano

Além de recolher e distribuir o trânsito local, a Kensington High Street liga a Central London à Greater London, tornando-a numa artéria intensamente utilizada com grandes fluxos de transporte.

Configuração (esboço, longitudinal e intersecções)

Kensington High Street tem o seguinte perfil:

- Uma largura centra da via 12-14m incluindo 4 faixas (2 para cada direcção);
- um passeio intermédio com 2.5 - 3 m separando as duas direcções de trânsito. Com refúgios para peões e filas de árvores alternadas com estacionamento de bicicletas;
- passeios, a sul um com uma largura de 5 m e a norte, um variando entre os 4.5 m e os 6.5 m (estreitando principalmente em de Hyde Park em frente a alguns edifícios).



Figure 53 – Kensington High Street - the footway near the metro station entrance (Source: O. Stepan)

Alguns dos passeios estão alinhados por árvores e postes de luz. Mesmo que dissonantes da arquitectura vitoriana que caracteriza a zona, as luzes iluminam os passeios e alertam o trânsito para a presença de peões.

As frentes são contínuas, primeiramente compostas por edifícios vitorianos de 3-4 andares, normalmente com fachadas de cor de tijolo. Há também alguns edifícios de Art Deco.

Funções

A parte oriental da avenida é dominada pelo comércio, enquanto a ocidental voltada para o Holland Park tem lojas no rés-do-chão e habitações em acima. Esta mistura funcional significa que há muitos peões, tornando a primeira metade da rua com mais vida e sendo utilizada que a segunda parte.

Modos de Mobilidade

A rua é servida por 10 linhas de autocarro, por Círculo e Distrito, e indirectamente pela Central e pelas linhas de metro de Piccadilly. A elas pode ser acrescentada a estação de bicicletas de Hensington Phillimore Gardens (que pertence ao “Barclays Cycle Superhighways”, o sistema de aluguer de bicicletas de Londres). Os mapas de Londres para orientação de peões são colocados nas estações de



Figure 54 – Kensington High Street – the roadway bus lane used also by cyclists (Source: O. Stepan)

bicicleta bem como noutros locais chave ao longo da avenida.

Trânsito

A via tem uma largura total de 15 m dos quais 3m são ocupados pelos passeios intermédios, ficando apenas 12 m disponíveis para as 4 faixas de trânsito. Os automóveis, autocarros e bicicletas todos se deslocam com fluência nestas linhas. Por hora circulam 3000 veículos a motor e 1000 ciclistas foram contabilizados nos cruzamentos com a Wright's Street. O tráfego de peões difere ao longo da avenida. A zona comercial e a proximidade com a estação de metro é atravessada por cerca de 4800 peões por hora, enquanto a parte situada a ocidente (junto do cruzamento com a Hornton Street) tem 3 vezes menos pessoas. Mesmo que a Kensington High Street não esteja incluída na e “zona da taxa de conversão”, ficando a 1.5 km dela, a rua beneficiou desta medida em termos de uma diminuição no fluxo por hora de automóveis entre as 7 e as 6.30pm a favor das bicicletas e das *scooters* (Bendinxson, 2003).

Efeitos do Design sobre a imagem e utilização do espaço da rua

Esta área é uma das 35 zonas comerciais da Grande Londres, mas a **sua popularidade não se deve apenas a este aspecto**. A imagem dinâmica e a devida coabitação dos fluxos de trânsito com o transporte público, ciclistas e peões **são o resultado das alterações nos últimos 30 anos a nível da concepção da organização do modelo de rua**. Na década de 1950, a administração local adoptou um programa com o objectivo de melhorar a imagem com as alterações a esta avenida. **Aa ideia central foi a de recuperar o aspecto vitoriano desta artéria, enquanto mantinha o equilíbrio entre os tempos dos sinais de trânsito atribuídos ao automóvel e correspondentemente aos peões.**

As principais medidas adoptadas foram:

- a deslocação de corrimões e postes de plástico;
- a redução ao máximo dos sinais, pilaretes e dispositivos destinados à indicação de trânsito
- implementação de rampas para demarcação clara dos passeios;
- desimpedimento dos refúgios para os peões de corrimões e qualquer mobiliário urbano supérfluo;
- a substituição dos acabamentos de betume dos passeios com placas de granito.

Conclusões

Apesar das modificações desta avenida terem sido na sua maioria superficiais, foram suficientes para mudar a sua imagem, popularidade e a sua utilização.



Figura 55 – Kensington High Street – desenho do passeio central a meio - árvores e locais de estacionamento para bicicletas (Fonte: O. Stepan)

Passeig de Gràcia, Barcelona, Espanha³



Figura 56 - Plano: Área central de Barcelona com as suas avenidas principais (Fonte: Google Earth, editing: O. Stepan)

Localização e história breve

O Passeig de Gràcia começa na Placa de Catalunya e segue até noroeste ao longo do bairro l'Eixample até à Avinguda Diagonal. É uma das principais avenidas que estrutura a extensão da cidade foi proposta por Ildefonso Cerdà após 1854. Foi concebida à imagem de um antigo caminho rural, tendo uma ligeira inclinação comparada com a grelha ortogonal de Cerdà. A sua largura é de 61 m, tornando-a mais larga que a Estrada anterior que a substituiu e 6 m mais estreita do que a dos Campos Elísios. Em 1994, devido ao aumento do trânsito e pela necessidade de mais espaço de estacionamento, os passeios intermédios foram estreitados e as cinturas de acesso alargadas cortando uma das filas das árvores.

Papel ao nível urbano

Através da sua localização e pelas ligações permitiu que o Passeig de Gràcia fosse considerado ser uma das principais rotas da cidade em crescimento. Ligava a parte velha da cidade com as novas partes construídas após WWII.

Configuração (plano de esboço, longitudinal e intersecções)

Com um comprimento total de 1.6 km, o Passeig de Gràcia atravessa 2 importantes transversais e possui muitas junções com ruas de sentido único de importância local. A bizelagem nas extremidades dos cruzamentos permite uma boa acessibilidade para os bairros laterais. A sua via central tem 18 m de largura com quatro faixas que se destinam à Placa Catalunya e duas faixas com destino à Avenida Diagonal. Uma faixa em cada direcção é reservada ao transporte público e aos táxis. Esta parte central é cercada em cada lado por 21 m de largura de zonas contendo um passeio intermédio com (4.8 m), e uma faixa de acesso, e o passeio. Os passeios intermédios estão equipados com uma fila de árvores simples com espaço de 7.3 m, entre si, paragens de autocarro, bancos e acessos

³ Inspired from the "Boulevard Book" (2002) written by Allan Jacobs, Elizabeth MacDonald and Yodan Rofé,

pedonais ao estacionamento e ao Metro. Devido à sua largura, permitem também andar a pé. As faixas de acesso têm largura variável para acomodar uma ou duas faixas de trânsito e vários tipos de estacionamento com acesso aos parques de estacionamento subterrâneos. Mesmo que estejam separados fisicamente, os passeios a meio da faixa de rodagem e as faixas de acesso funcionam como um sistema. O desenho mantém alguma constância: a fila de árvores (está alinhada e distanciada uniformemente), o tipo de postes de electricidade e a linha de rampa. O passeio com 11 m de largura permite a deslocação confortável, enquanto em simultâneo recebe as esplanadas dos restaurantes, cafés e bares, diversas bancas de livros e exposições temporárias ou feiras.

Frentes

Os edifícios que cercam o Passeig de Gràcia têm uma altura relativamente uniforme de 5-6 a seis andares com uma linha de cornija. As fachadas são ricas em decoração e as janelas são normalmente feitas de vitrais coloridos.

Funcões

O Passeig de Gràcia é caracterizado por uma grande diversidade de funções: lojas, escritórios, hotéis, cinemas, restaurantes, cafés, bares e habitações.

Modos de mobilidade

Além do automóvel e dos fluxos de peões, a artéria é servida por quatro linhas de autocarros, linha de metro e algumas estações ferroviárias regionais e nacionais. Apesar de não existirem ciclovias, existem estações públicas de aluguer de bicicletas ("Bicing") nas proximidades (Placa Catalunya e crossroad com Gran via de les Corts Gatalans).

Trânsito

Comparado com o trânsito nas rotas de sentido único transversais, os fluxos motorizados no Passeig de Gràcia são baixos. A junção com Carrer d'Arago é muito movimentada com uma média de 3560 veículos por hora na direcção leste-oeste mas só em 1950 ao longo do Passeig de Gràcia e ao mesmo tempo. A Avenida tem algumas restrições ao trânsito incluindo a proibição de virar à esquerda. Apesar da relativa alta velocidade do trânsito (cerca de 30km/h) nas cinturas de acesso, estas são frequentemente utilizadas ou atravessadas também por peões. Ao longo do dia e mesmo à noite, o Passeig de Gràcia é movimentado por um grande número de peões, excedendo o número de automóveis que atravessam a mesma secção da rua. Por exemplo, numa hora enquanto passam por hora 3300 peões em ambos os passeios na mesma secção, apenas 1800 automóveis atravessam a via e as cinturas de acesso.

Efeitos de Design sobre a imagem do espaço da rua

Devido à sua localização, configuração e pormenores de *design*, o Passeig de Gràcia tornou-se na rua comercial mais elegante em Barcelona. Os elevados fluxos de peões tornaram-na um espaço particularmente vivo. No entanto, alguns elementos podem conduzir à erosão urbana ao longo do tempo: a velocidade dos automóveis nas cinturas de acesso e da sua utilização intensiva (causada sobretudo

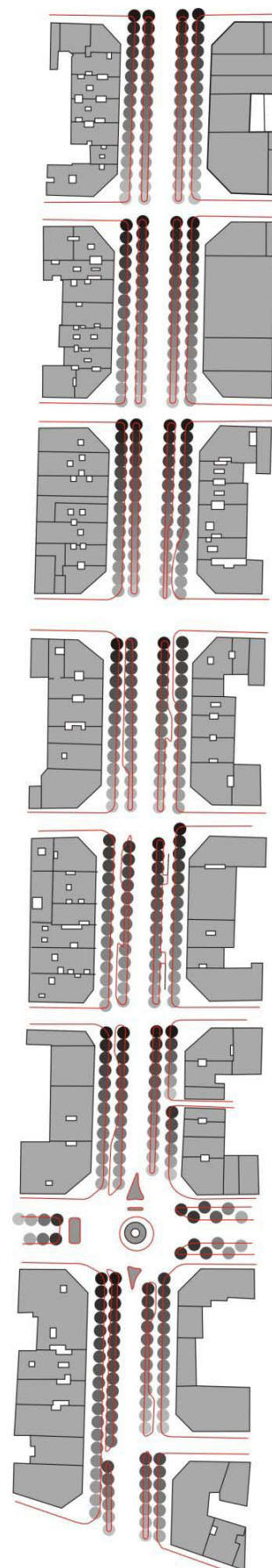


Figure 57 - Passeig de Gràcia Site Plan

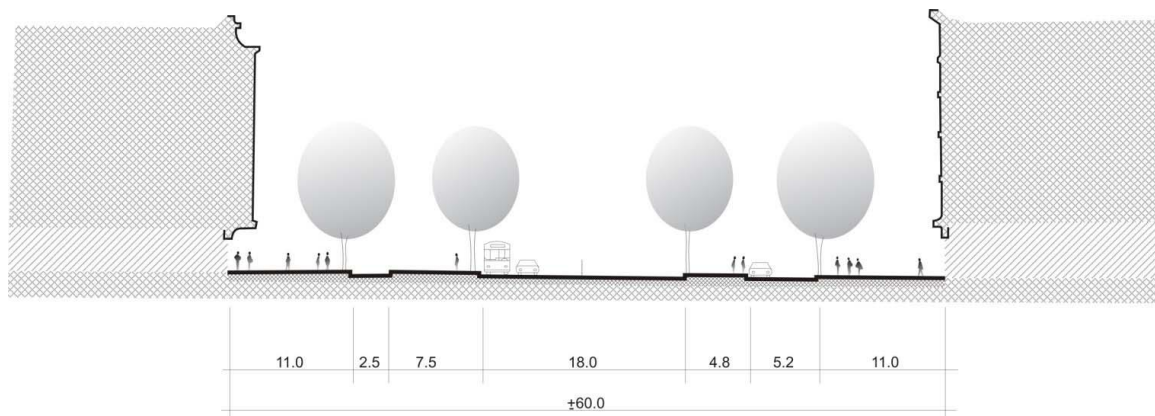


Figura 58 – Passeig de Gracia intersecção
pela distribuição assimétrica dos fluxos na via central e pela regra de não poder virar à esquerda).

Conclusões

As alterações feitas ao longo dos últimos 20 anos não alteraram as características essenciais desta avenida, mas tendem a alterar a sua função como uma rua dedicada passeio. No entanto, permaneceu uma rua vibrante e multifuncional servindo os utilizadores locais e o trânsito automóvel; peões e automobilistas ou as pessoas que se deslocam nos transportes públicos.

Anexo IV- Análise comparativa entre diferentes “boulevards” Europeias

	PARIS				BARCELONA		LONDON		BUCHAREST	
	Av. de la Grande Armée *	Av. Montaigne *	Av. Marceau	Bd. Saint-Michel	Bd. Beaumarchais	(section along the park)	Passeig de Gracia *	Alinguada Diagonal *	Regent Street	Kensington High Street
CONFIGURATION										
distance between facades / total width (m)	70,0	38,5	41,0	30,0	35,0	38,0	60,0	50,0	27,0	25,5
roadway width (m)	27,0	12,8	14,0	15,0	15,0	12,2	18,0	15,0	15,0	14,0
no. of lanes on the roadway	10	4	6	5	4	4	6	4	4	4
no. of parking lanes on the roadway	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-
no. of PT lanes on the roadway	-	1	2	2	2	1	2	2	2	-
no. of cycling lanes on the roadway	-	-	2	2	-	1 (on the access lane)	-	1 (on the medians)	2	2
percent of roadway width in total width	39%	33%	34%	50%	43%	34%	30%	30%	56%	55%
access lane(s) width (m)	7,6	6,7	7,3	-	8,0	8,2	5,2	5,2	-	7,5 (only on the west side)
no. of movement lanes on the access lanes	1	1	1	-	1	1	1 or 2	2	-	1
no. of parking lanes on the access lanes	2	2	2	-	1	1	1 or 2	0	-	2
median width (m)	2,6	2,0	2,7	-	-	-	4,8	9	3,0	3,0
sidewalk width (m)	11,2	4,2	3,6	7,5	10,0	3,6	11,0	3,2	6,0	5,0 to 6,5
percent of pedestrian area width in total width	61%	67%	66%	50%	57%	66%	70%	70%	44%	45%
TRAFFIC										
mediu daily traffic	110 000	18112	-	-	-	-	39370	94258	-	-
traffic volume / hour	9240	850	3100	3300	4800	3000	1800	2420	2400	3000
traffic volume on the access lanes / hour	600	42	370	-	-	120	512	871	-	-
percent traffic volume on the access lanes in total traffic volume	6%	5%	12%	-	-	4%	28%	36%	-	-
PEDESTRIAN TRAFFIC										
no. of pedestrians walking along the bd. / hour	-	1330	620	9500	-	-	3300	480	10500	-
no. of pedestrians crossing the bd. / hour	600	1200	240	3200	1000	3800	-	-	1010	1800
no. of pedestrians on medians / hour	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-

* based on traffic measurements and data from "The Boulevard Book", Jacobs, A., Macdonald, E., Rofe, Y. (2002)