

Pedro Marques Roque

**Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o
Transporte de Pequenas Mercadorias**

Pedro Marques Roque

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

Projecto apresentado ao IADE-U-Instituto de Arte, Design e Empresa – Universitário, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design de Produção, opção de especialização em Design de Produção Industrial realizada sob a orientação científica do Professor Doutor António José Macedo Coutinho da Cruz Rodrigues, Professor do Instituto de Arte, Design e Empresa – Universitário e sob a co-orientação do Designer João Manuel Carneiro Antunes Rodrigues da Cunha, Professor do Instituto de Arte, Design e Empresa – Universitário.

Dedico este trabalho aos meus pais, Rogério Ribeiro Roque e Maria Luísa Marques Roque e ao meu irmão, Tiago Marques Roque.

o júri

presidente

Doutor Prof. Carlos Alberto Miranda Duarte
Reitor do *Instituto de Arte, Design e Empresa – Universitário*

vogais

Doutor Paulo Jorge Martins Parra
Professor Auxiliar da *Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa*

Doutora Isabel Maria Monteiro Costa
Directora de Marketing da *Haworth Portugal, Mobiliário Escritório S.A.*

orientador

Doutor António José de Macedo Coutinho da Cruz Rodrigues,
Professor do *Instituto de Arte, Design e Empresa – Universitário.*

agradecimentos

Começo por agradecer há minha família por todo o apoio incondicional, há minha namorada Cindy Coluna, pelo apoio durante a realização do projecto.

Aos meus amigos presentes no mestrado, e em especial, ao Professor Doutor António José de Macedo Coutinho da Cruz Rodrigues, e ao Professor João Manuel Carneiro Antunes Rodrigues da Cunha, pela orientação, ajuda, motivação e entusiasmo que transmitiu durante toda a realização deste projecto.

palavras-chave

Cidade, Mobilidade, Sustentabilidade, Bicicleta, Transporte de Mercadorias

resumo

As questões associadas à mobilidade das grandes cidades estão na ordem do dia, seja por motivos sociais seja por motivos políticos e legislativos. É cada vez mais patente uma tendência para a valorização dos meios de transporte sustentável, como forma de preservar o ambiente cada vez mais ameaçado.

Se em algumas cidades europeias podemos observar um aumento da adesão de particulares à deslocação através de bicicleta, ao nível do transporte e distribuição de mercadorias, este fenómeno ainda é pouco expressivo, seja por questões de operacionalidade, seja por questões de ausência de meios otimizados.

É nesta área que as empresas produtoras de bicicletas podem atuar, reflectindo sobre as potencialidades do mercado e desenvolvendo soluções inovadoras e de futuro.

keywords

City, Mobility, Sustainability, Bicycle, Road Haulage

abstract

The associated questions to mobility in the big cities are the issue of the day. The reasons for so can be social or both politic and legislation reasons. The tendency to value sustainable means of transport as a way to preserve the already threatened environment has been more in discussion today.

If we can see in some European cities the adhesion to the bicycle by individuals for their daily commute, in terms of transportation and distribution of goods is still at a slow pace, for operability reasons or by the absence of the optimized means.

The bicycle building companies could improve in this area by rethinking the opportunities of the market, and offering innovative, futuristic solutions.

Índice

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

Índice

Introdução	9
1 Cultural	11
Introdução – objectivos	13
1.1. O Direito à Cidade	15
1.1.1 Continuidades e Descontinuidades	15
1.1.2 Níveis de Realidade e de Análise	19
1.1.3 Perspectiva ou Prospectiva?	22
Síntese	27
1.2. Não-Lugares	28
1.2.1 O Lugar Antropológico	28
1.2.2 Dos Lugares aos Não-Lugares	37
Síntese	44
1.3. Novos Princípios Do Urbanismo	45
1.3.1. A Terceira Revolução Urbana Moderna	45
1.3.1.1 A Metapolização: As Cidades Mudam de Escala e de Forma	46
1.3.1.2 A Transformação do Sistema das Mobilidades Urbanas	48
1.3.1.3 A Recomposição Social das Cidades	49
A Individualização do Espaço-Tempo	49
Os Novos Tipos de Serviços Públicos	51
1.3.1.4 A Redefinição das Relações entre Interesses Individuais, Colectivos e Gerais	52
A Diversificação dos Interesses	52
Uma Democracia mais Processual e mais Deliberativa, uma Solidariedade mais Reflexiva	54
1.3.1.5 Cidades de Todos os Riscos	55
1.3.2 Os Princípios do Novo Urbanismo	58
1.3.2.1 Elaborar e Gerir Projectos num Contexto Incerto	59
1.3.2.2 Privilegiar os Objectivos em Relação aos Meios	60
1.3.2.3 Integrar os Novos Modelos de Desempenho	61
1.3.2.4 Adaptar as Cidades à Diversidade das Necessidades	62
1.3.2.5 Conhecer os Lugares em Função dos Novas Práticas Sociais	63
1.3.2.6 Agir numa Sociedade Fortemente Diferenciada	64

1.3.2.7	Requalificar a Missão dos Poderes Públicos	66
1.3.2.8	Responder à Variedade dos Gostos e da Procura	67
1.3.2.9	Promover uma Nova Qualidade Urbana	68
1.3.2.10	Adaptar a Democracia à Terceira Revolução Urbana	68
1.3.3	Desenvolvimento Urbano	71
1.3.3.1	Atractividade	71
1.3.4	Mobilidade	74
1.3.4.1	Acessibilidade das Pessoas	74
1.3.4.2	Automóvel	77
1.3.4.3	Intermodalidade	78
1.3.4.4	Mobilidade (central de)	80
1.3.4.5	Portagens Urbanas	82
1.3.4.6	Transferência Modal	83
1.3.5	Urbanização	85
1.3.5.1	Densidade Urbana. Densificação	85
1.3.5.2	Dispersão Urbana	87
1.3.5.3	Mistura Funcional	88
1.3.5.4	Periurbano/Suburbano	90
1.3.5.5	Ruas, Avenidas	91
	Síntese	95
1.4.	O Novo Espaço Público	97
1.4.1	Os Espaços da Cidade	97
1.4.2	Um Lugar para os Estranhos	98
1.4.3	Medo da Cidade	103
1.4.4	As Transformações Urbanas	105
1.4.5	A Nova Urbanidade	111
	Síntese	114
2	Científico	117
	Introdução – objectivos	119
2.1.	Bases Biomecânicas do Movimento Humano	121
2.1.1	Considerações Musculares sobre o Movimento	121
2.1.2	Características Funcionais do Musculo	123
2.1.2.1	Potencial da Fibra Muscular	123
	Irritabilidade	123
	Contractilidade	123

Extensibilidade	123
Elasticidade	124
2.1.2.2 Funções do Músculo	124
Produzir Movimento	125
Manter Posturas e Posições	125
Estabilizar Articulações	125
Outras Funções	125
2.1.2.3 Papel do Músculo	125
Movimento Primário Vs. Movimento Assistente	126
Agonistas e Antagonistas	126
Estabilizadores e Neutralizadores	127
2.1.2.4 Componentes Mecânicos do Músculo	128
Componente Contráctil ou Activo	128
Componentes Elásticos ou Passivos	128
2.1.2.5 Acções Musculares Gerais	129
Acções Musculares Isométrica	129
Acções Musculares Concêntrica	130
Acções Musculares Excêntrica	130
Comparação entre Isométrico, Concêntrico e Excêntrico	131
2.1.3 Anatomia Funcional dos Membros Inferiores	134
2.1.3.1 Cintura Pélvica e Quadril	135
Acções Musculares	135
Contribuição em Habilidades Desportivas ou Movimentos	140
2.1.3.2 Articulação do Joelho	148
Acções Musculares	148
Contribuição em Habilidades Desportivas ou Movimentos	150
2.1.3.3 Tornozelo e Pé	154
Acções Musculares	154
Contribuição em Habilidades Desportivas ou Movimentos	156
2.1.4 Cinemática Linear	158
2.1.4.1 Posição e Deslocamento	158
Síntese	161
2.2. Introdução à Teoria da Cor	163
2.2.1 Os Aspectos Fisiológicos Da Cor Com Vistas Ao Conforto Visual Cromático	163
2.2.2 Os Órgãos Visuais	165
2.2.3 A Visão Humana das Cores	169

Síntese	173
2.3. Campo Visual Útil, Divisão da Atenção e Velocidade de Reacção Periférica	175
2.3.1 Visão Periférica / Visão Central	175
2.3.2 Campo de Visão / Campo de Visão Útil (CVU)	178
2.3.3 Efeitos de Algumas Variáveis no CVU	184
2.3.3.1 Contraste Estímulo / Fundo / Distractores	184
2.3.3.2 Actividade Física	185
2.3.3.3 Estratégias de Pesquisa Visual e Capacidade de Antecipação	187
Síntese	189
3 Experimental	191
Introdução – objectivos	193
3.1. A Gloriosa Bicicleta	195
3.1.1 O Coração Palpitante de um Ciclista	195
3.1.2 Pedalar, Porquê?	197
3.1.2.1 Ficas com um Corpinho que é um Mimo	197
3.1.2.2 Fazes Novos Amigos e Vives Intensas Paixões	198
3.1.2.3 O Mundo Mesmo Ali ao Nosso Alcance	199
3.1.2.4 Menos um Carro a Circular	199
3.1.2.5 Chegas mais Rapidamente a Todo o Lado	200
3.1.3 As Duas Rodas de Mudança	201
3.1.4 Portugal a Pedal	203
3.1.5 Ao Serviço do Povo e da Nação	206
3.1.6 Pedalar na Cidade... É Sobreviver!	208
3.1.6.1 Não Existem Percursos Demasiados Curtos nem Demasiado Longos	210
3.1.6.2 As Ciclovias nem Sempre são o Melhor Caminho	211
3.1.6.3 Armadilhas por Todo o Lado	212
3.1.6.4 Usa os Braços	213
3.1.7 A Bicicleta Activista	215
Síntese	217
4 Logístico	219
Introdução – objectivos	221
4.1. Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes	222
4.1.1 Plano de Mobilidade e Transportes	224
4.1.1.1 Definição do Plano de Mobilidade e Transportes	224

4.1.1.2 Principais Vantagens da Implementação de um PMT	225
4.1.1.3 Factores Críticos de Sucesso	227
4.1.2 Elaboração do plano de Mobilidade e Transportes	228
4.1.2.1 Enquadramento	228
4.1.2.2 Redes e Deslocação Pedonal	229
4.1.2.3 Redes e Deslocação Ciclável	232
4.1.3 Formulação e Avaliação de Propostas	236
4.1.3.1 Redes e Deslocação Pedonal	238
4.1.3.2 Redes e Deslocação Ciclável	240
Síntese	241
4.2. Guia de Boas Práticas para a Concepção de Ciclovias	242
4.2.1 Faixas de Bicicletas ou Pistas Cicláveis – Análise comparativa	242
4.2.2 Pistas cicláveis	245
4.2.3 Faixas de Bicicletas	248
4.2.2.1 Dimensionamento e Perfis Tipo	248
4.2.2.2 Exemplos de Perfis-Tipo	251
Síntese	254
4.3. Casos de Estudo de Locomoção Alternativa	255
4.3.1 Chariot Skates	255
4.3.2 Longboard stroller	256
4.3.3 Fliz Bike	257
4.3.4 Runbike	257
4.3.5 Rockbord	258
4.3.6 StreetStrider	259
4.3.7 Orbitwheel	259
4.3.8 Solowheel	260
4.3.9 Babboe Big Cargo Bike	261
4.3.10 Halfbike	262
5 Metodologia	265
5.1. Triangulações	267
5.1.1 Triangulação (1)	267
5.1.2 Triangulação (2)	268
5.1.3 Triangulação (3)	269
5.1.4 Selecção e Materialização	271

6 Projecto	273
6.1 Introdução	275
6.2 Objectivos	276
6.3 Contexto	277
6.3.1 Análise	277
6.3.2 Conclusão	280
6.4 Conceito	283
6.4.1 Definição do Conceito	283
6.4.2 Ergonomia	287
6.5 Desenvolvimento	288
6.5.1 Definição Funcional e Técnica	291
6.5.1.1 Quadro	291
6.5.1.2 Sistema de Propulsão	291
6.5.1.3 Sistema de Travagem	293
6.5.1.4 Ergonomia e Utilização	295
6.5.1.5 Transporte de Mercadoria	297
6.6 Desenho Técnico	298
6.7 Visualização Final	303
7 Conclusão	311
7.1 Conclusão	313
8 Bibliografia	315
8.1 Obras Impressas	316
8.2 Internet	316
8.3 Iconografia	316
9 Anexos	323

Introdução

Este projecto foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Design de Produção com o objectivo de desenvolver um veículo de locomoção sustentável dedicado ao transporte de pequenas mercadorias em cidades.

As questões associadas à mobilidade nas grandes cidades estão na ordem do dia, tanto devido a movimentos de carácter social, como devido a motivos políticos e legislativos. Actualmente é frequente ver nas principais cidades europeias vários cidadãos a deslocarem-se através de vários tipos de velocípedes, com ou sem motor auxiliar. É igualmente frequente descortinar na paisagem urbana, marcações e equipamentos destinados à deslocação destes veículos. Mesmo a nível legislativo, tem sido dada relevância a este fenómeno emergente, com alterações ao código da estrada entre outros, de forma a permitir e regular a coabitação dos velocípedes com os restantes veículos que circulam nas estradas.

No topo deste fenómeno, está a tendência para a valorização dos meios de transporte sustentável, como forma de preservar o ambiente cada vez mais ameaçado.

As limitações que começam a ser estudadas (e em alguns casos implementadas) no acesso e circulação às grandes cidades por parte dos veículos motorizados, levanta questões relevantes, em especial no transporte de pequenas mercadorias.

É nesta área onde se impõe efectuar uma reflexão, tentando ponderar sobre a necessidade e desenvolver uma tipologia de velocípede de transporte de pequenas mercadorias, que permitam às empresas produtoras de bicicletas aturar, oferecendo soluções às empresas de distribuição adaptadas às suas necessidades e ao futuro.

Para o desenvolvimento deste projecto, será utilizada uma metodologia que passa por estruturar o conhecimento em quatro áreas de conhecimento - Cultural; Científico; Experimental e Logístico – definidos da seguinte forma:

Cultural – que diz respeito ao todo complexo que inclui o conhecimento, as crenças, a arte, a moral, a lei, os costumes, e todos os outros hábitos e aptidões adquiridos pelo Homem como membro da sociedade;

Científico – fundado na ciência, tido aqui como o conjunto de conhecimentos baseados sobre princípios certos;

Experimental – fundado na experiência, entendida como o conhecimento adquirido por prática, estudos, observação, ensaio ou tentativa;

Logístico – referente à organização e gestão de meios e materiais para uma actividade, acção ou evento.

Todo o material utilizado neste projecto, pertence a conclusões teóricas, livros e artigos que se englobam tanto no âmbito cultura; científico; logístico e experimental, como foram elaborados por outros autores, com valor reconhecido e legitimados, estando assim todas as referências devidamente citadas e referenciadas ao longo do projecto. O uso desta metodologia foi determinante para o desenvolvimento do projecto, pois permitiu enriquecer o adjacente com os mais diversificados temas, criando desta maneira uma ideia de projecto mais diversificada.

Nota do Autor: este trabalho não adopta o Novo Acordo Ortográfico.

1 Cultural

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

Introdução – objectivos

Por conhecimento Cultural, também denominado por senso comum, pretendemos considerar o todo complexo que inclui o conhecimento, as crenças, a arte, a moral, a lei, os costumes, e todos os outros hábitos e aptidões adquiridos pelo Homem como membro da sociedade.

Neste capítulo dedicado a conhecimento de carácter cultural, serão abordados temas referentes à Cidade, sua evolução e os “espaços” que ela ocupa, com o objectivo de contribuir para a clarificação dos principais desafios com que este novo urbanismo se confronta e para a formulação de alguns princípios e a sua sociedade.

Procuraremos perceber a ideia de que um lugar se pode definir como identitário, relacional e histórico, e que um espaço que não se pode definir nem como identitário, nem como relacional, nem como histórico terá a designação de um não-lugar. Procuraremos ainda perceber a evolução do espaço público e das suas transformações na sociedade contemporânea.

1.1 O Direito à Cidade

1.1.1 Continuidades e discontinuidades

“Os actos ou “acontecimentos produtores” dessa realidade, enquanto formação e obra social, escaparam ao conhecimento. Produzir, neste sentido, é criar: trazer à luz do dia “qualquer coisa” que não existia antes da actividade produtora.” (Lefebvre, Henri, 2012, p. 61)

A introdução de discontinuidades temporais e espaciais na teoria da cidade (e do urbano), na história e na sociologia, não nos dá, contudo, o direito de abusar delas. Não devemos substituir o organicismo e o continuísmo por separações que consagraríamos teoricamente. Se a cidade aparece como um nível específico da realidade social, os processos gerais (...) não se desenrolaram acima dessa medição específica. Por outro lado, o nível das relações imediatas, pessoais e interpessoais (...) só se separa da realidade urbana através de uma abstracção; uma correcta abordagem cognoscente não pode alterar esta abstracção mediante separações. A reflexão centra-se nas articulações para que os cortes sigam as articulações e não para desarticular o real. A regra metodológica consiste em evitar a confusão através da assunção de uma continuidade ilusória, assim como as separações ou discontinuidades absolutas. Por consequência, o estudo das articulações entre níveis de realidade permite pôr em evidência as distorções e os hiatos entre os diferentes níveis, e não dissipá-los.

A cidade transforma-se não apenas em função de “processos globais” relativamente contínuos (...), mas em função de modificações profundas no modo de produção, nas relações “cidade-campo” e nas relações de classe e de propriedade. A abordagem correcta consiste aqui em avançar dos processos mais gerais para aqueles que dizem respeito aos processos históricos e às suas discontinuidades, à sua projecção ou refacção na cidade, e, inversamente,

partir dos conhecimentos particulares e específicos respeitantes à realidade urbana para o seu contexto global.

A cidade e o urbano não se podem compreender sem as instituições saídas das relações de classe e de propriedade. A cidade, em si própria, obra e acto perpétuo, dá lugar a instituições municipais específicas: as instituições mais gerais, as que relevam do Estado, da religião e da ideologia dominante têm a sua sede na cidade política, militar e religiosa. Elas coexistem com as instituições propriamente urbanas, administrativas e culturais. Surgem daqui determinadas continuidades que são assinaláveis no decurso das transformações da sociedade. (Lefebvre, Henri, 2012, pp. 62-63)

As discontinuidades não se situam apenas entre as formações urbanas, mas também entre relações sociais mais gerais, entre as relações imediatas dos indivíduos e dos grupos (...). No entanto, a cidade medieval dura desde há cerca de oito séculos. A actual explosão da grande cidade tende a dissolver os núcleos urbanos de origem medieval; estes persistem em diversas cidades pequenas e médias. Numerosos centros urbanos que hoje em dia protegem e perpetuam a imagem de centralidade (...) remontam à mais alta antiguidade. Isto explica a ilusão continuísta e a ideologia evolucionista, sem no entanto as legitimar. Essa ilusão e essa ideologia ocultaram o movimento dialéctico nas metamorfoses da cidade e do urbano e, singularmente, nas relações “continuidade-descontinuidade”. No decurso deste desenvolvimento, as formas transformam-se em funções e entram em estruturas que as reconstroem e transformam. Assim, a extensão das trocas comerciais a partir da Idade Média europeia resulta nesta forma notável, a cidade comercial (...). Desde o início do processo de industrialização, estes mercados locais e localizados têm apenas uma função na vida urbana, nas relações da cidade com o espaço campesino circundante. Uma forma, tornada função, entra nas estruturas novas. No entanto, os urbanistas julgaram ter inventado o centro comercial apenas em tempos recentes. O seu pensamento progredia: ao espaço desnudado, reduzido às funções habitacionais, a centralidade comercial trazia uma diferença, um enriquecimento; no entanto, estes urbanistas redescobriram simplesmente a cidade medieval, despojada da sua relação histórica com o campo, da luta entre a burguesia e a feudalidade, da relação política com o Estado monárquico e despótico, reduzida, por consequência, à uni-funcionalidade das trocas locais.

Formas, estruturas, funções urbanas (...) actuaram umas sobre as outras e modificaram-se movimento que o pensamento pode, hoje em dia, reconstruir e dominar. Cada formação urbana conheceu uma ascensão, um apogeu e um declínio. (Lefebvre, Henri, 2012, pp. 63-64)

A cidade passou por períodos críticos. Sucedem-se no tempo e no espaço, desestruturas e reestruturas sempre trazidas no terreno, inscritas no prático-sensível, escritas no texto urbano, mas provenientes de um outro lugar: da história, do devir. Não do supra-sensível, mas de um outro nível. Actos e agentes locais marcaram as cidades, mas também as relações impessoais de produção e de propriedade e, por consequência, as classes e as lutas de classes e, assim, as ideologias.” (Lefebvre, Henri, 2012, p. 64)

Ao longo da sua projecção sobre um nível específico, o código, geral da sociedade modifica-se; o código específico do urbano é nisso uma sua modulação, uma versão, uma tradução, as quais são incompreensíveis sem o original e o originário. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 65)

A cidade não se pode, portanto, conceber como um sistema significativo determinado e fechado enquanto sistema. Tomar em consideração os níveis de realidade interdita, aqui como noutras ocasiões, esta sistematização. Todavia, a cidade teve a singular capacidade de se apoderar de todas as significações para as dizer, para as escrever (estipulando-as e “concedendo-lhes significado”), e aí se incluem aqueles que vieram do campo, da cidade imediata, da religião e da ideologia política. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 65)

Aquando de cada período crítico, quando o crescimento espontâneo da cidade estagna e cessa o desenvolvimento urbano orientado e marcado por relações sociais até aí dominantes, aparece então uma reflexão urbanística. Sintoma de mutações, mais que de uma racionalidade em contínua ascensão ou de uma harmonia interior (...), esta reflexão mistura a filosofia da cidade à investigação de uma terapêutica, aos projectos de acção sobre o espaço urbano. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 65)

Neste ponto, conviria definir a cidade. (...) Assim, propomos aqui uma primeira definição da cidade como projecção da sociedade sobre o terreno, isto é, não só sobre o lugar sensível, mas também sobre o plano específico, percebido e concebido pelo pensamento, que determina a cidade e o urbano. (...) O que se inscreve e se projecta não é apenas uma ordem longínqua, uma globalidade social, um modo de produção, um código geral. É também um tempo ou, sobretudo, tempo e ritmos. A cidade escuta-se como uma música, mas lê-se como uma escrita discursiva. Em segundo lugar, a definição exige complementos. Ela traz à luz certas diferenças históricas e genéricas ou genéticas, mas deixa de lado outras diferenças actuais: entre os tipos de cidades resultantes da história, entre os efeitos da divisão do trabalho nas cidades, entre as relações persistentes “cidade-território”. De onde provém uma outra definição que talvez não destrua a primeira: a cidade como conjunto das diferenças entre as cidades. Por

sua vez, esta determinação revela-se insuficiente; colocando a tônica nas particularidades mais do que nas generalidades, ela negligencia as singularidades da vida urbana, os modos de viver a cidade, o habitar propriamente dito. Daqui decorre uma outra definição, que dê conta da pluralidade, da coexistência e simultaneidade no urbano de *patterns*, de modos de viver a vida urbana. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 66)

Hoje em dia, tornando-se centro de decisão ou, sobretudo, agrupando os centros de decisão, a cidade moderna intensifica a exploração da sociedade inteira (organizando não só a exploração da classe operária, mas também a de outras classes sociais não dominantes). Isto significa que a cidade não é lugar passivo de produção ou de concentração de capitais, mas que o “urbano” intervém como tal na produção (nos meios de produção). (Lefebvre, Henri, 2012, p. 67)

1.1.2 Níveis de Realidade e de Análise

“As considerações precedentes bastam para mostrar que a análise dos fenómenos urbanos (...) exige o emprego de todos estes instrumentos metodológicos: forma, função, estrutura – níveis, dimensões – texto, contexto – campo e conjunto, escritura e leitura, sistema, significante e significado, linguagem e metalinguagem, instituições” (Lefebvre, Henri, 2012, p. 69)

Pensamos nomeadamente na palavra forma, que assume diversos significados para o lógico, o crítico literário, o pensador da estética ou o linguista. (...) Consideramos ainda o termo função. A análise distingue as funções da cidade, (...) depois a estrutura urbana da sociedade e, por fim, a estrutura social das relações entre cidade e o campo. Daqui procede um entrelaçamento de determinações analíticas e parciais e as dificuldades de se formular uma concepção global. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 69)

Neste nível, a cidade manifesta-se como um grupo de grupos, com a sua dupla morfologia. (...) A cidade possui um código de funcionamento que gira em torno de um eixo formado por instituições particulares, tais como a municipalidade, com os seus poderes de decisão. Sobre este plano projecta-se a estrutura social, o que não exclui os fenómenos próprios da cidade, de uma determinada cidade, assim como as mais diversas manifestações da vida urbana. Paradoxalmente, encarada a este nível, a cidade compõe-se também de espaços desabitados e mesmo inabitáveis: edifícios públicos, monumentos, praças, ruas, vazios grandes ou pequenos. É então verdade que o “habitat” não constitui a cidade e que ela não se pode definir por esta função isolada. No nível ecológico, o habitar torna-se essencial. A cidade envolve o habitar. Ela é a forma, o involucro deste lugar de vida “privada”, pronto de partida e chegada das redes que permitem as informações e transmitem as ordens. (Lefebvre, Henri, 2012, pp. 70-71)

No seu plano específico, a cidade pode apoderar-se de significações existentes, políticas, religiosas, filosóficas. A cidade apodera-se delas para as dizer, para as expor pela via – ou pela voz – dos edifícios, dos monumentos, e também pelas ruas e praças, pelos vazios, pela

teatralização espontânea dos encontros que aí se desenrolam, sem esquecer as festas, as cerimônias. (...) Ao lado da escritura, situa-se a palavra do urbano, ainda mais importante; estas palavras dizem a vida e a morte, a alegria ou a tristeza. A cidade tem essa capacidade que a torna um conjunto significativo. (...) a cidade não realiza essa tarefa nem de forma graciosa nem gratuita. Nem lhe é pedido que o faça. O estetismo, fenómeno de declínio, surge tardiamente. Tal como o urbanismo! Sob a forma de significações, na forma da simultaneidade e dos encontros, na forma, enfim, de uma linguagem e de uma escrita “urbana”, assim são as ordens que a cidade transmite. A ordem longínqua projecta-se na ordem próxima. Essa ordem longínqua nunca, ou quase nunca, é unitária. Existe a ordem religiosa, a ordem política, a ordem moral, cada uma das quais reenviando para uma ideologia com as suas implicações práticas. Entre essas ordens, a cidade realiza no seu plano uma unidade ou, sobretudo, um sincretismo. A cidade dissimula-as e oculta as suas rivalidades e conflitos tornando-as imperiosas. Ela tradu-las em palavras de ordem e em emprego do tempo. Ela estipula (...) com o emprego do tempo uma hierarquia minuciosa dos lugares, dos instantes, das ocupações, das gentes. Além disso, ela refracta estes imperativos num estilo, desde que exista uma vida urbana original. Um tal estilo, relevando da arte e do estudo das obras de arte caracteriza-se como arquitectónico. (...) A cidade pode, portanto apreender-se mediante a utilização dos conceitos da linguística: significante e significado, significação e sentido. Todavia, não é sem as maiores reservas e sem precauções que podemos considerar a cidade como um sistema (...) de significações e de sentido, logo, de valores. Aqui, como noutras circunstâncias, há diversos sistemas. (Lefebvre, Henri, 2012, pp. 71-72)

Existe a língua da cidade: as particularidades próprias de tal cidade, que se exprimem nos discursos, nos gestos, no vestuário, nas palavras e no emprego das palavras pelos seus habitantes. Existe uma linguagem urbana, que podemos considerar como uma linguagem de conotações, um sistema secundário e derivado no interior do sistema denotativo. (...) Por fim, existe a escritura da cidade, que se inscreve e se prescreve nas suas paredes, na disposição dos lugares e no seu encadeamento, em suma, o emprego do tempo na cidade pelos habitantes da cidade. (...) Não podemos confundir a cidade enquanto ela capta e expõe as significações vindas da natureza, da região e da paisagem (...) e a cidade enquanto lugar de consumo de signos. (...) A cidade tem uma dimensão simbólica; os monumentos mas também os vazios, praças e avenidas, simbolizam o cosmos, o mundo, a sociedade ou simplesmente o Estado. A cidade possui uma dimensão paradigmática; ela implica e demonstra oposições, o dentro e o fora, o centro e a periferia, o integrado na sociedade urbana e o não- integrado. Por fim, ela possui

também a dimensão sintagmática: ligação de elementos, articulação de isotopias e de heterotopias. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 74)

A vida urbana tenta apropriar-se do tempo e do espaço evitando as dominações, desviando-as dos seus objectivos, astuciosamente. Ela intervém igualmente, mais ou menos, ao nível da cidade e do modo de a habitar. O “urbano” é, assim, em maior ou menor grau, obra dos cidadãos e não algo que lhes seja imposto com um sistema: como um livro concluído. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 75)

1.1.3 Perspectiva ou Prospectiva?

“Hoje em dia, se queremos uma representação da cidade “ideal” e das suas relações com o universo, não é entre os filósofos que essa imagem se deve procurar, e ainda menos na visão analítica que secciona a realidade urbana em urbana em fracções, sectores, relações e correlações. São os autores de ficção científica que a fazem”. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 121)

O centro de decisão e o centro de consumo reúnem-se. Baseada na sua convergência estratégica, a sua aliança no terreno cria uma centralidade exorbitante. Este centro de decisão, como é sabido, compreende todos os canais de informação ascendente e descendente, todos os meios de formação cultural e científica. O constrangimento e a persuasão convergem com o poder de decisão e a capacidade de consumo. Fortemente ocupada e habitada pelos novos senhores, este centro é por eles mantido. (...) Não será esta a verdadeiramente uma Nova Atenas em uma minoria de cidadãos livres, possuidora e fruidora dos lugares sociais, domina uma enorme massa de sujeitados, em princípio livres, mas autêntica e – porventura – voluntariamente, subjugados, tratados e manipulados segundo métodos racionais? Os próprios cientistas, e em primeiro lugar os sociólogos, bem diferentes nisto dos antigos filósofos, não cairão também no conjunto desses servidores do Estado, da Ordem, do facto consumado, sob a capa do empirismo, do rigor e da cientificidade? (Lefebvre, Henri, 2012, p. 122)

Para se efectuar esta seleção bastará deixar actuar os rendimentos e os ritos mundanos. Não é necessário aplicar outros constrangimentos. Os outros, os subordinados privilegiados, possuem também domínios repartidos segundo um plano racional. Antes de alcançar este feito, o capitalismo de Estado preparou-o cuidadosamente. Sem omitir o ordenamento dos diversos guetos urbanos, ele organizou para os cientistas e para a ciência um sector severamente concorrencial; nos laboratórios e nas universidades, cientistas e intelectuais enfrentam-se de modo puramente competitivo, com um zelo digno de um melhor emprego, para o maior dos senhores do económico e do político, para glória e alegria dos habitantes do Olimpo. Aliás, a

estas elites secundárias concede-se-lhes uma residência em sectores científicos, campus, cidades universitárias, guetos para intelectuais. As massas, pressionadas por múltiplos constrangimentos, alojam-se espontaneamente em cidades satélites, em subúrbios programados, em guetos mais ou menos “residenciais”, possuindo apenas para si um espaço cuidadosamente medido, enquanto o tempo lhes foge. As massas conduzem a sua vida quotidiana de forma subordinada (...) às exigências da concentração dos poderes. Mas não se trata aqui de um universo concentracionário. Tudo isto pode bem suceder na ideologia da liberdade e sob a capa da racionalidade, da organização e do planeamento. Estas massas que não merecem o nome do povo, de popular, de classe operária, vivem “relativamente bem”, tirando o facto de a sua vida quotidiana ser telecomandada, e sobre elas pesar a ameaça permanente do desemprego, o que contribui para um terror latente e generalizado. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 123)

A utopia liga-se a múltiplas realidades, mais ou menos longínquas, mais ou menos conhecidas, desconhecidas ou ignoradas. Ela não se liga já à vida real e quotidiana. Ela já não nasce nas ausências e nas lacunas que perpassam cruelmente pela realidade circundante. O olhar desvia-se, abandona o horizonte, perde-se nas nuvens, aliás. Tal é o poder desviante das ideologias, no preciso instante em que já não se crê na ideologia, mas no realismo e no racionalismo! (Lefebvre, Henri, 2012, p. 124)

Orientar o crescimento para o desenvolvimento e, portanto, para a sociedade urbana, significa, em primeiro lugar: prospectar as novas necessidades, sabendo que tais necessidades se descobrem no decurso da sua manifestação e se revelam ao longo dessa prospecção. Elas não pré-existem como objectos. Elas não figuram no “real” descrito pelos estudos de mercado e de motivações (...). Isto significa, por consequência, substituir a planificação económica por uma planificação social, cuja teoria não está ainda muito elaborada. As necessidades sociais conduzem à produção de novos “bens”, que não correspondem a este ou àquele objecto, mas a objectos sociais no espaço e no tempo. O homem da sociedade urbana é já um homem rico em necessidades: o homem de necessidades ricas que aguardam a objectivação, a realização. A sociedade urbana ultrapassa a antiga e a nova pobreza, tanto a miséria da subjectividade isolada, como a pobre necessidade de dinheiro com seus símbolos tardios: o “puro” olhar, “puro” signo, o “puro” espectáculo. A orientação não se define, assim, por uma síntese efectiva, mas por uma convergência, virtualidade que se perfila mas que só se realiza no limite; este limite não se situa no infinito e, no entanto, atingimo-lo por sucessivos avanços e recuos. É impossível instalarmo-nos nele e instaurá-lo como um facto consumado. É este o traço essencial do

procedimento anteriormente perspectivado e designado como “transdução”, construção de um objecto virtual aproximado a partir de dados experimentais. O horizonte esclarece e convoca a realização. A orientação reage a partir da investigação dos dados. A investigação assim concebida deixa de ser uma investigação indeterminada (empirismo) ou simples verificação de uma tese (dogmatismo). Em particular, a filosofia e a sua história, a arte e as suas metamorfoses aparecem, a esta luz transformadas. (...) Quando à analítica da realidade urbana, ela modifica-se pelo facto de a investigação já ter encontrado “alguma coisa” à partida e de a orientação influenciar as hipóteses. Já não se trata de isolar os pontos do espaço e do tempo, de considerar separadamente as actividades e as funções, de estudar comportamentos ou imagens, repartições e relações, separados uns dos outros. Estes diversos aspectos de uma produção social, a da cidade e da sociedade urbana, situam-se em relação a uma perspectiva de explicação e de previsão. O método consiste desde logo em superar tanto a descrição (ecológica) como análise (funcional, estrutural) sem, aliás as abolir, de modo a tender para a apreensão do concreto – do drama urbano –, provindo as indicações formais da teoria geral das formas. Segundo esta teoria, existe uma forma da cidade: reunião, simultaneidade, encontro. Foi já dado um nome ao procedimento intelectual ligado a estas operações, que as codifica ou que as apoia metodologicamente: transdução. (Lefebvre, Henri, 2012, pp. 126-127)

Cada grande tipo de sociedade ou, noutros termos, cada modo de produção, possuiu o seu tipo de cidade. A descontinuidade (...) dos modos de produção baliza a história da realidade urbana, ainda que esse balizamento nada tenha de exclusivo e que outras periodizações sejam possíveis. Em particular, aquela que mostra mais de perto a sucessão dos tipos urbanos e que não coincide completamente com a periodização primordial. Ora, cada tipo urbano propôs e realizou uma centralidade específica. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 130)

A cidade capitalista criou o centro de consumo. A produção industrial não se constituiu como uma centralidade própria, com excepção de alguns casos privilegiados – se assim podemos designar – como a importante empresa em torno da qual uma cidade operária se edifica. Já conhecemos o duplo carácter da centralidade capitalista: lugar de consumo e consumo do lugar. Os comércios densificam-se no centro, que atrai os comércios raros, os produtos e artigos de luxo. Esta centralidade instala-se com predilecção nos núcleos antigos, nos espaços apropriados ao longo da história anterior, de que não prescindem. Nestes lugares privilegiados, o consumidor vem também consumir o espaço; a reunião de objectos em lojas, montras e expositores torna-se razão e pretexto para a reunião de pessoas, que olham e vêem, falam e se falam. Este é o terreno do encontro, a partir da reunião das coisas. O que se diz e

escreve é, antes de tudo o mais, o mundo da mercadoria, a linguagem das mercadorias, a glória e a extensão do valor de troca. A mercadoria tende a reabsorver o valor de uso na troca e no valor de troca. No entanto, o uso e o valor de uso resistem teimosamente: irredutivelmente. Esta irredutibilidade do centro urbano desempenha um papel essencial na argumentação. O neocapitalismo sobrepõe o centro de decisão ao centro de consumo (...). O neocapitalismo não reúne as pessoas nem as coisas, mas as informações e os conhecimentos, inscrevendo-os sob uma forma de simultaneidade: a concepção do conjunto, incorporado no cérebro electrónico, utilizando a quase-instantaneidade das comunicações, superando os obstáculos (...). Os que constituem a centralidade específica visam o poder ou são seus instrumentos. Desde logo o problema se coloca politicamente. Já não se trata apenas de “dominar a técnica” em geral, mas de técnicas bem determinadas com as suas implicações sociopolíticas. Trata-se de dominar os potenciais dominadores: aqueles cujo poder se apropria de todas as possibilidades. (Lefebvre, Henri, 2012, pp. 131-132)

A cidade futura, conquanto consigamos traçar os seus contornos, definir-se-ia imaginando a inversão da situação actual, levando ao limite esta imagem inversa do mundo às avessas. Actualmente, tenta-se estabelecer estruturas fixas, permanências designadas como “estruturas de equilíbrio”, estabilidades submetidas *a sistematização, portanto, ao poder existente. Ao mesmo tempo, sublinha-se tacticamente o envelhecimento acelerado (...) e o rápido desaparecimento dos bens de consumo, ironicamente designados como “duráveis”: o vestuário (...), os objectos quotidianos (...), os automóveis, etc. A cidade ideal comportaria a obsolescência do espaço; a transpiração acelerada das moradas, dos lugares para construção de imóveis, dos espaços preparados. Seria a cidade efémera, obra perpétua dos seus habitantes, também eles móveis e mobilizados por e para esta obra. O tempo reassume aqui o seu lugar primordial. É indubitável que a técnica possibilita a cidade efémera, apogeu do lúdico, obra e luxo supremos. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 134)

A arquitectura considerada isoladamente não poderia nem restringir possibilidades, nem por si própria abri-las. (...) A arquitectura como arte e técnica tem necessidade também de uma orientação. Necessária, ela não poderia bastar-se, nem o arquitecto poderia fixar os seus objectivos e determinar a sua estratégia. Dito de outro modo, o futuro da arte não é artístico, mas urbano. Porque o futuro do “homem” não se descobre nem no cosmos, nem no poso, nem na produção, mas na sociedade urbana. Tal como a arte, a filosofia pode e deve reconsiderar-se em função desta perspectiva. A problemática do urbano renova a problemática da filosofia, as suas categorias e métodos. Estas categorias, não sendo o lugar para as quebrar ou rejeitar, recebem

algo de outro e de novo: um outro sentido. O direito à cidade manifesta-se como forma superior dos direitos: direito à liberdade, à individualização, ao habitat e ao habitar. O direito à obra (...) e o direito à apropriação (...) implicam-se no direito à cidade. No que diz respeito à filosofia, distinguem-se três períodos. Esta constitui uma periodização particular entre aquelas que escalonam o *continuum* do devir. Na primeira época, a filosofia media sobre a cidade como um todo (parcial) no seio da totalidade, do cosmo e do mundo. Na segunda, a filosofia reflecte sobre uma totalidade transcendente à cidade: a história, “o homem”, a sociedade, o Estado. Em nome da totalidade, ela aceita e até ratifica diversas separações. Ela consagra a extracção analítica, julgando refutá-la ou superá-la. No terceiro período, a filosofia contribui para a promoção da racionalidade e da prática, que se transformam em racionalidade urbana e prática urbanística. (Lefebvre, Henri, 2012, pp. 135-136)

Síntese

“Os actos ou «acontecimentos produtores» dessa realidade, enquanto formação e obra social, escaparam ao conhecimento. Produzir, neste sentido, é criar: trazer à luz do dia «qualquer coisa» que não existia antes da actividade produtora.” (Lefebvre, Henri, 2012, p. 61)

“As considerações precedentes bastam para mostrar que a análise dos fenómenos urbanos (...) exige o emprego de todos estes instrumentos metodológicos: forma, função, estrutura – níveis, dimensões – texto, contexto – campo e conjunto, escritura e leitura, sistema, significante e significado, linguagem e metalinguagem, instituições” (Lefebvre, Henri, 2012, p. 69)

“Hoje em dia, se queremos uma representação da cidade «ideal» e das suas relações com o universo, não é entre os filósofos que essa imagem se deve procurar, e ainda menos na visão analítica que secciona a realidade urbana em urbana em fracções, sectores, relações e correlações. São os autores de ficção científica que a fazem”. (Lefebvre, Henri, 2012, p. 121)

1.2 Não-lugares

1.2.1 O Lugar Antropológico

“O lugar comum ao etnólogo e àqueles dos quais fala é, precisamente, um lugar: o que ocupa os indígenas que aí vivem, que aí trabalham, que o defendem, marcam os seus pontos fortes, vigiam as suas fronteiras, mas nele detectam também o traço das potências ctónicas ou celestes, dos antepassados ou dos espíritos que povoam e animam a sua geografia íntima, como se o pequeno pedaço de humanidade que lhes endereça nesse lugar oferendas e sacrifícios fosse também a quintessência daquela, como se não houvesse humanidade digna desse nome a não ser nesse mesmo lugar do culto que lhes é consagrado.” (Augé, Marc, 2012, p. 41)

Este lugar comum ao etnólogo e aos seus indígenas é, em certo sentido (no sentido do *invenire* latino), uma invenção: foi descoberto pelos que o reivindicam como seu. As narrativas de fundação raramente são narrativas de autoctonia, mas mais frequentemente, e pelo contrário, narrativas que integram os espíritos do lugar e os primeiros habitantes na aventura comum do grupo em movimento. A marca social do solo é ainda mais necessária pelo facto de nem sempre ser original. O etnólogo, pelo seu lado, depara com estas marcas. Pode até acontecer que a sua intervenção e a sua curiosidade devolvam àqueles juntos dos quais inquire o gosto pelas suas origens, que os fenómenos ligados à actualidade mais recente poderão ter atenuado, ou por vezes sufocado: as migrações para a cidade, os novos povoamentos, a extensão das culturas industriais.

Sem dúvida, há uma realidade na origem desta dupla invenção, e ela fornece-lhe a sua matéria-prima e o seu objecto. Mas pode engendrar também fantasias e ilusões: fantasia

indígena, de uma sociedade ancorada desde tempos imemoriais na perenidade de um território intacto para lá do qual nada mais é verdadeiramente pensável; ilusão do etnólogo, de uma sociedade tao transparente a si própria que se exprime por inteiro no mais pequeno dos seus usos, em qualquer das suas instituições, do mesmo modo que na personalidade global de cada um dos membros que a compõem. A consideração da quadrícula sistemática da natureza que todas as sociedades operaram, ainda que nómadas, prolonga a fantasia e alimenta a ilusão.

A fantasia dos indígenas é a de um mundo fechado fundado de uma vez por todas, que não se trata, falando com propriedade, de conhecer. Dele conhece-se já tudo o que há a conhecer: as terras, a floresta, as fontes, os pontos notáveis, os lugares de culto, as plantas medicinais, sem desconhecer as dimensões temporais de um estado de coisas cujo bom fundamento as narrativas de origem e o calendário ritual postulam e cuja estabilidade, em princípio, asseguram. Cada um deverá, sendo esse o caso, reconhecer-se nele. Qualquer acontecimento imprevisto, ainda que do pronto de vista ritual seja perfeitamente previsível e recorrente, como o são os nascimentos, as doenças e os óbitos, reclama ser interpretado, não, a bem dizer, para ser conhecido, mas para ser reconhecido, quer dizer, para se tornar passível de um discurso, de um diagnóstico, com termos já repertoriados, cujo enunciado não seja susceptível de chocar os guardiões da ortodoxia cultural e da sintaxe social. O facto de os termos desse discurso poderem tender a ser espaciais não deverá parecer surpreendente, uma vez que o dispositivo espacial é, ao mesmo tempo, aquilo que exprime a identidade do grupo (as origens do grupo são com frequência diversas, mas é a identidade do lugar que o funda, o reúne e o une) e aquilo que o grupo deve defender contra as ameaças externas e internas para que a linguagem da identidade conserve um sentido. (Augé, Marc, 2012, pp. 42-43)

A fantasia do lugar fundado e incessantemente refundador só pela metade é uma fantasia. Em primeiro lugar, funciona bem, ou antes, funcionou bem: valorizaram-se terras, a natureza foi domesticada, foi garantida a reprodução das gerações; neste sentido, os deuses do solo natal protegerem-no bem. O território manteve-se contra as ameaças de agressões exteriores ou de fissuras internas, o que nem sempre acontece, como sabemos: neste sentido, ainda, os dispositivos da adivinhação e da prevenção foram eficazes. Esta eficácia pode medir-se à escala da família, das linhagens, da aldeia ou do grupo. Os que se encarregam da gestão das peripécias pontuais, da elucidação e da resolução das dificuldades particulares são sempre mais numerosos do que aqueles que são suas vítimas ou que são por elas postos em causa: todos se conjugam e tudo se conjuga.

Fantasia só pela metade também porque, se ninguém duvida da realidade do lugar-comum e das potências que o ameaçam ou o protegem, ninguém ignora também, ninguém ignorou nunca nem a realidade dos outros grupos (em África, numerosas narrativas de fundação são, acima de tudo, narrativas de guerra e de fuga), e, portanto, também a de outros deuses, nem a necessidade de fazer comércio ou de procurar mulher alhures. Nada permite pensar que ontem mais do que hoje a imagem de um mundo fechado e auto-suficiente tenha sido, até mesmo para aqueles que a difundiam e, por função, com ela se identificavam, mais do que uma imagem útil e necessária, não uma mentira, mas um mito aproximativamente inscrito no solo, frágil como o território cuja singularidade fundava, sujeito, como estão também as fronteiras, a rectificações eventuais, mas condenado, por essa mesma razão, a falar sempre do último deslocamento como se da primeira fundação se tratasse.

É neste ponto que a ilusão do etnólogo se encontra com a semifantasia dos indígenas. E não é, também ela, mais do que uma semi-ilusão. Porque se o etnólogo se sente evidentemente tentado a identificar os que estuda com a paisagem em que os descobre e com o espaço a que eles deram forma, não ignora, do mesmo modo que o não ignoram eles próprios, as vicissitudes da sua história, a sua mobilidade, a multiplicidade dos espaços a que se referem e a flutuação das suas fronteiras. Pode, todavia, também como eles, ser tentado a avaliar pelas transformações actuais a medida ilusória da sua estabilidade passada. Quando os *bulldozers* arrasam o torrão natal, quando os jovens partem para a cidade ou os «alóctones» se instalam, é no sentido mais concreto, mais espacial, que se apagam, com os pontos de referência do território, os da identidade. (Augé, Marc, 2012, pp. 44-45)

Reservaremos o termo de «lugar antropológico» a esta construção concreta e simbólica do espaço que não poderia por si só dar conta das vicissitudes e das contradições da vida social, mas à qual se referem todos aqueles aos quais ela atribui uma colocação, por humildade ou modesta que seja. É, de resto, porque toda a antropologia é antropologia da antropologia dos outros, que o lugar, o lugar antropológico, é simultaneamente princípio de sentido para os que o habitam e princípio de inteligibilidade para aquele que o observa. A escala do lugar antropológico é variável. A casa cabila, com um lado de sombra e um lado de luz, uma parte masculina e uma parte feminina; a cabana *mina* ou *ewe*, com o seu *legba* do interior, que protege quem dorme das suas próprias pulsões, e o *legba* do limiar, que o protege das agressões exteriores; as organizações dualista, que são com frequência traduzidas no solo por uma fronteira muito material e visível, e que governam directa ou indirectamente a aliança, as trocas, os jogos, a religião; as aldeias *ébrié* ou *atyé*, cuja tripartição ordena a vida das linhagens e das classes de

idade: outros tantos lugares cuja análise tem sentido porque foram investidos de sentido, e porque cada novo percurso, cada reiteração ritual conforta e confirma a sua necessidade.

Estes lugares têm pelo menos três caracteres comuns. Querem-se (querem-nos) identitários, relacionais e históricos. O plano da casa, as regras da residência, os quarteirões da aldeia, os altares, as praças públicas, o recorte do território correspondem para cada um a um conjunto de possibilidade, de prescrições e de interditos cujo conteúdo e ao mesmo tempo espacial e social. Nascer é nascer num lugar, ter residência fixa. Neste sentido, o lugar de nascimento é constitutivo da identidade individual, e acontece em África que a criança nascida por acidente fora da aldeia veja ser-lhe atribuído um nome particular tomado de empréstimo a um elemento da paisagem que a viu nascer. O lugar de nascimento obedece de facto à lei do «próprio» (e do nome próprio) de que fala Michel de Certeau. Louis Marin, pelo seu lado, vai buscar a Furetière a sua definição aristotélica do lugar («superfície primeira e imóvel de um corpo que rodeia um outro ou, para falarmos mais claramente, o espaço no qual um corpo está situado») e cita o exemplo que aquele dá: «Cada corpo ocupa o seu lugar.» Mas esta ocupação singular e exclusiva é mais a do cadáver na sua sepultura do que a do corpo nascente ou vivo. Na ordem do nascimento absoluta, são mais difíceis de definir e de pensar. Michel de Certeau vê no lugar, qualquer que seja, a ordem «segundo a qual elementos são distribuídos em relações de coexistência» e, se exclui que duas coisas ocupem o mesmo «sítio», se admite que cada elemento do lugar está ao lado dos outros, num «local» próprio, define o «lugar» como uma «configuração instantânea de posições» (p.173), o que equivale a dizer que num mesmo lugar podem coexistir elementos distintos e singulares, sem dúvida, mas sem que isso signifique que nos proibamos de pensar nem as relações nem a identidade partilhada que lhes confere a ocupação do lugar-comum. Assim, as regras da residência que atribuem a sua colocação à criança (junto da mãe, a maior parte das vezes, mas, ao mesmo tempo, ou em casa do seu pai, ou em casa do sei tio materno, ou em casa da avó materna) situam-na numa configuração de conjunto cuja inscrição no solo ela partilha com outros.

O lugar é, por fim, necessariamente histórico, a partir do momento em que, conjugando identidade e relação, se define por uma estabilidade mínima. Histórico, pois aqueles que nele vivem aí podem reconhecer pontos de referencia que não têm de ser objectos de conhecimento. O lugar antropológico, para eles, é histórico na medida exacta em que escapa à história como ciência. Este lugar construído por antepassados («Mais me agrada a residência que os meus avós construíram...»), que os mortos recentes povoam de sinais que é necessário saber esconjuram ou interpretar, cujas potências tutelares, está nos antípodas dos «lugares de

memória» dos quais Pierre Nora escreve, em termos tão justos, que neles apreendemos essencialmente a nossa diferença, a imagem do que já não somos. O habitante do lugar antropológico vive na história, não faz história. A diferença entre estas duas relações com a história é, sem dúvida, muito sensível ainda, por exemplo, para os franceses da minha idade que viveram a década de 1940 e que puderam assistir na sua aldeia (ainda que este fosse apenas um lugar de férias) à Festa do Corpo de Deus, à Ascensão ou às celebrações anuais deste ou daquele santo autor de curas milagrosas da terra, geralmente com o seu nicho na sombra de uma capela isolada: porque, se estes percursos e estes recursos desapareceram, a sua recordação não nos fala simplesmente, como outras recordações de infância, do tempo que passa ou do indivíduo que muda; estes efectivamente desaparecem, ou antes, transformaram-se: celebra-se ainda a festa de vez em quando, para fazer como outrora, do mesmo modo que se ressuscita a debulha à moda amiga todos os verões; a capela foi restaurada e nela tem lugar por vezes um concerto ou em espectáculo. Esta encanação não deixa de fazer nascer alguns sorrisos perplexos ou alguns comentários retrospectivos entre certos velhos habitantes da região: ela após dia, enquanto hoje os convida a olhá-los como um pedaço de história. Espectadores de si próprios, turistas do íntimo, não poderiam imputar à nostalgia ou às fantasias da memória as mudanças objectivamente testemunhadas pelo espaço em que continuam a viver e que já não é o lugar onde viviam. (Augé, Marc, 2012, pp. 48-51)

Se nos detivermos um instante na definição do lugar antropológico, constataremos que se trata de um lugar, antes de mais, geométrico. Podemos estabelecê-lo a partir de três formas espaciais simples que podem aplicar-se a dispositivos institucionais diferentes e que constituem, de certo modo, as formas elementares do espaço social. Em termos geométricos, trata-se da linha, da intersecção das linhas e do ponto de intersecção. Concretamente, na geografia que nos é quotidianamente mais familiar, poderíamos falar, por um lado, de itinerários, de eixos ou de caminhos que conduzem de um lugar a outro e que foram traçados pelos homens e, por outro lado, de encruzilhadas e de praças onde os homens se cruzam, se encontram e se reúnem, que desenharam dando-lhes por vezes vastas proporções para satisfazerem, nomeadamente nos mercados, as necessidades de troca económica, e, enfim, de centros mais ou menos monumentais, sejam religioso ou políticos, construídos por alguns homens e que definem em contrapartida um espaço e fronteiras para lá dos quais outros homens se definem como outros, por referência a outros centros e a outros espaços. (Augé, Marc, 2012, p. 52)

O monumento, como a etimologia latina da palavra o indica, quer-se expressão tangível da permanência ou, pelo menos, da duração. São necessários altares aos deuses, palácios e

tronos aos soberanos, para que estes não se sujeitem às contingências temporais. Permitem assim pensar a continuidade das gerações. Isto exprime bem, à sua maneira, uma das interpretações da nosologia africana tradicional que quer que uma doença possa ser imputada à acção de um deus enfurecido por ver o seu altar descuido pelo sucessor daquele que o edificara. Sem a ilusão monumental, aos olhos dos vivos, a história não seria mais do que uma abstracção. O espaço social está rodeado de monumentos não directamente funcionais, imponentes construções de pedra ou modestos altares de terra, perante os quais cada indivíduo pode ter o sentimento justificado de que, na maior parte dos casos, lhe são preexistentes do mesmo modo que lhe hão-de sobreviver. Estranhamente, é uma série de rupturas e descontinuidades no espaço que figura a continuidade do tempo. (Augé, Marc, 2012, pp. 54-55)

As noções de itinerário, de intersecção, de centro e de monumentos não são simplesmente úteis à descrição dos lugares antropológicos tradicionais. Dão parcialmente conta do espaço francês contemporâneo, especialmente do seu espaço urbano. Paradoxalmente, permitem até mesmo caracterizá-lo como um espaço específico quando, por definição, constituem outros tantos critérios de comparação. (Augé, Marc, 2012, p. 58)

Para sermos mais exactos, seria necessário precisar que, se nenhuma outra capital do mundo é tao concebida como capital como Paris, não há cidade francesa alguma que não aspire a ser o centro de uma região de dimensões variáveis e que não tenha conseguido, ao longo dos anos e dos séculos, constituir em si um centro monumental (aquilo a que nós chamamos o «*centre-ville*») que ao mesmo tempo materializa e simboliza essa aspiração. As cidades francesas mais modestas e as próprias aldeias comportam sempre um «*centre-ville*», onde se dispõem lado a lado os monumentos; um, que simboliza a autoridade religiosa (a igreja), o outro, a autoridade civil (a *mairie*, a *sous-préfecture* ou a *préfecture* nas cidades importantes). A igreja (católica na maior parte das regiões francesas) situa-se numa praça por onde passam frequentemente os itinerários que permitem atravessar a cidade. A *mairie* nunca fica muito longe, ainda que possa acontecer que defina um espaço próprio, e que, ao lado da *place de la Mairie* haja uma praça da igreja. Também no *centre-ville*, e sempre nas imediações da igreja e da *mairie*, foi erigido um monumento aos mortos, de concepção laica, não é propriamente um lugar de culto, mas um monumento com valor histórico (uma homenagem aos que morreram por ocasião das duas ultimas guerras mundiais e cujos nomes foram gravados na pedra): em certas festas de aniversários, nomeadamente a 11 de Novembro, as autoridades civis, e eventualmente as militares, comemoram aí o sacrifício dos que caíram pela pátria. São, como costuma dizer-se, «cerimónias de evocação», que correspondem bem à definição lata, isto é, social, que Dukheim

propõe do facto religioso. Extarem, decerto, uma eficácia particular do facto de se situarem num lugar onde, em tempo mais antigos, se exprimia de maneira mais quotidiana a intimidade dos vivos e dos mortos: encontramos ainda o traço, em certas aldeias, de uma disposição que remonta à época medieval, durante a qual o cemitério rodeava que a igreja, em pleno centro da vida social activa.

O *centre-ville* é um lugar activo, com efeito; na concepção tradicional das cidades de província e das aldeias (essa a que autores como Giraudoux ou Jules Romains deram uma existência literária durante a primeira metade deste século), nas cidades e nas aldeias tal como estas se mostravam sob a Terceira República e que, em grande parte, continuam a mostrar-se ainda hoje, é no *centre-ville* que se agrupam um certo número de cafés, de hotéis e de estabelecimentos comerciais, não longe da praça onde se faz o mercado, quando a praça da igreja e a do mercado não se confundem. Em intervalos semanais regulares (o domingo e o dia de mercado), o centro «anima-se», e é uma acusação frequentemente dirigida às cidades novas, resultantes de projectos de urbanismo ao mesmo tempo tecnicistas e voluntaristas, a de que não proporcionam um equivalente dos lugares de vida produzidos por uma história mais antiga e mais lenta, em que os itinerários singulares se cruzam e se misturam, em que se trocam as palavras e as solidões por um instante se esquecem, no limiar da igreja, da *mairie*, ao balcão do café, à porta da padaria: o ritmo um pouco preguiçoso e a atmosfera loquaz do domingo de manhã continuam a ser uma realidade contemporânea da França de província.

Essa França poderia definir-se como um conjunto, um cacho de centros de maior ou menor importância que polarizam a actividade administrativa, festiva e comercial de uma região de amplitude variável. A organização dos itinerários, ou seja, o sistema viário que liga esses centros uns aos outros por meio de uma rede, para dizer a verdade muito cerrada, de estradas nacionais (entre centros de importância nacional) e de estradas departamentais (entre centros de importância departamental), dá bem conta deste dispositivo policentrado e hierarquizado: nos marcos quilométricos que surgem regularmente na estrada, eram mencionadas outrora a distância da aglomeração mais próxima e a da primeira cidade importante que a seguir atravessava. Hoje, estas indicações figuram antes em grandes painéis mais legíveis – que correspondem à intensificação e à aceleração do tráfico. (Augé, Marc, 2012, pp. 58-61)

Devemos acrescentar que uma dimensão histórica mínima foi sempre imposta ao espaço urbano e das aldeias de França pelo uso dos nomes da rua. Ruas e praças foram outrora ocasião de comemorações. Sem dúvidas, faz parte da tradição que alguns monumentos, no termo de um efeito de redundância que não deixa, de resto de ser o seu encanto, forneçam um

nome às ruas que a eles conduzem ou às praças onde foram edificados. Assim, não têm conto as *rues de la Gare*, as *rues du Théâtre* ou as *places de la Mairie*. Mas as mais das vezes, são acontecimentos da história nacional, que dão o seu nome às artérias das cidades e das aldeias, de tal modo de uma metrópole como Paris, seria toda a história de França que teríamos de reescrever, de Vercingétorix a de Gaulle. Quem apanha o metro regularmente e se familiariza com o subsolo parisiense e com os nomes de estação que evocam as ruas ou os monumentos da superfície participa nesta imersão quotidiana e maquinal na história que caracteriza o peão de Paris, para o qual Alésia, Bastille ou Solférino são pontos de referências históricas. (Augé, Marc, 2012, pp. 62-63)

No plano geográfico, e para aqueles parisienses que têm ainda tempo para deambular, e que não são os numerosos, o centro de Paris poderia ser, portanto, um itinerário, o do curso do Sena que os *bateaux-mouches* descem e de novo sobem, e de onde pode avistar-se a maior parte dos monumentos históricos e políticos da capital. Mas há outros centros que se identificam também com praças, com encruzilhadas portadoras de monumentos (a Étoile, a Concorde), com os próprios monumentos (l'Opéra, a Madeleine) ou às artérias que a eles conduzem (avenue de l'Opéra, rue de la Paix, Champs-Élysées), como se, na capital de França, tudo devesse tornar-se centro e monumento. De facto, este é um pouco o caso, hoje em dia, enquanto se esbatem os caracteres específicos dos diferentes *arrondissements*. Cada um destes, como se sabe, tinha o seu carácter: os clichés das canções que celebram Paris não deixam de ter fundamento, e poderíamos, decerto, fazer ainda nos nossos dias uma descrição minuciosa dos *arrondissements*, das suas actividades, da sua «personalidade» no sentido em que os antropólogos americanos utilizaram este termo, mas também das suas transformações e dos movimentos de população que modificam a sua composição étnica ou social. Os romances policiais de Léo Malet, muitas vezes situados no 14.º e 15.º *arrondissements*, espertam a nostalgia dos anos 1950, mas nem por isso são absolutamente inactuais. (...) Mas, desde Malraux, as nossas cidades estão a transformar-se em museus (monumentos rebocados, expostos, iluminados, sectores reservados e ruas pedonais), ao mesmo tempo que desvios, auto-estradas, comboios de grande velocidade e vias rápidas nos afastam delas.

Este afastamento, todavia, não se faz sem remorso – como testemunham as numerosas indicações que nos convidam a que não ignoremos os esplendores dos solos natais e os traços da história. Contraste: é à entrada das cidades, no espaço monótono dos grandes conjuntos, das zonas industrializadas e dos supermercados, que vemos instalados os painéis que nos convidam a visitar os monumentos antigos; é ao longo das auto-estradas que se multiplicam as referências

às curiosidades locais que deveriam reter-nos enquanto nos limitamos a passar, como se a alusão ao tempo e aos lugares antigos, hoje, não fosse senão uma maneira de dizer espaço presente. (Augé, Marc, 2012, pp. 64-66)

1.2.2 Dos Lugares aos Não-Lugares

“Presença do passado no presente que o transborda e o reivindica: é nesta conciliação que Jean Starobinski vê a essência da modernidade. Se um lugar se pode definir como identitário, relacional e histórico, um espaço que não pode definir-se nem como identitário, nem como relacional, nem como histórico, definirá um não-lugar.” (Augé, Marc, 2012, p. 67)

A hipótese aqui defendida é que a sobremodernidade é produtora de não-lugares, quer dizer, de espaços que não são ele próprios lugares antropológicos e que, contrariamente à modernidade baudelairiana, não integram os lugares antigos: estes, repertoriados, classificados e promovidos a «lugares de memória», ocupam nela uma área circunscrita e específica. Um mundo em que se nasce na clínica e em que se morre no hospital, em que se multiplicam, em modalidades luxuosas ou inumanas, os pontos de trânsito e as ocupações provisórias (as cadeiras de hotéis e os *squats*, os clubes de férias, os campos de refugiados, os bairros de lata prometidos à destruição ou a uma perenidade em decomposição), em que se desenvolve uma rede cerrada de meios de transporte que são também espaços habitados, em que o frequentador habitual das grandes superfícies, das caixas automáticas e dos cartões de crédito reata os gestos do comércio «mudo», um mundo assim prometido à individualidade solitária, à passagem, ao provisório e ao efêmero propõe ao antropólogo, como aos demais, um objecto novo cujas dimensões inéditas convém que meçamos antes de nos perguntarmos de que olhar poderá ele relevar. Acrescentamos que, evidentemente, se passa com o não-lugar a mesma coisa que com o lugar: nunca existe sob uma forma pura; os lugares recompõem-se nele; reconstituem-se nele relações; as «astúcias milenares» da «invenção do quotidiano» e das «artes de fazer», das quais Miché de Certeau propôs análises subtis, podem nele abrir caminho e nele desenvolver as suas estratégias. O lugar e o não-lugar são antes polaridades fugidias: o primeiro nunca é completamente apagado e o segundo nunca se consuma totalmente – palimpsestos nos quais se reinscreve sem cessar o jogo misto da identidade e da relação. Os não-lugares são, todavia, a medida da época; medida quantificável e que poderíamos tomar adicionando, ao preço de

algumas conversões entre superfície, volume e distância, as vias aéreas, ferroviárias, das auto-estradas e os habitáculos móveis ditos «meios de transporte» (aviões, comboios, autocarros), os aeroportos, as gares e as estações aeroespaciais, as grandes cadeias de hotéis, os parques de recreio, e as grandes superfícies da distribuição, a meada complexa, enfim, das redes de cabos ou sem fios que mobilizam o espaço extra-terrestre em benefício de uma comunicação tão estranha que muitas vezes mais não faz do que pôr o indivíduo em contacto com uma outra imagem de si próprio.

A distinção entre lugares e não-lugares passa pela oposição do lugar ao espaço. Ora Michel de Certeau propôs, das noções de lugar e de espaço, uma análise que constitui aqui preliminar obrigatório. Não opõe, pelo seu lado, os «lugares» aos «espaços» como os «lugares» aos «não-lugares». O espaço, para ele, é um «lugar praticado», «um cruzamento de *mobiles*»: são os transeuntes que transformam em espaço a rua geometricamente definida como lugar pelo urbanismo. A este paralelo, estabelecido entre o lugar como conjunto de elementos coexistindo numa certa ordem e o espaço como animação desses lugares pelo deslocar-se de um mobile, correspondem várias referências que precisam os seus termos. (Augé, Marc, 2012, pp. 69-71)

O lugar, (...) não é propriamente o lugar que Certeau opõe ao espaço como a figura geométrica ao movimento, a palavra calada à palavra falada ou o estado ao percurso: é o lugar do sentido inscrito e simbolizado, o lugar antropológico. Naturalmente, é necessário que este sentido seja mobilizado, que o lugar se anime e que os percursos se efectuem, e nada proíbe que se fale de espaço para se descrever esse movimento. Mas tal não é o nosso propósito: incluímos na noção de lugar antropológico a possibilidade dos percursos que nele se efectuam, dos discursos que aí se sustentam, e da linguagem que o caracteriza. (Augé, Marc, 2012, p. 72)

Quando Michel de Certeau fala do «não-lugar», é para aludir a uma espécie de qualidade negativa do lugar, de uma ausência do lugar a si próprio que o nome que lhe é dado lhe impõe. Os nomes próprios, diz-nos ele, impõem ao lugar «uma injunção vinda do outro (uma história...)». E é verdade que aquele que, traçando um itinerário, enuncia os nomes correspondentes não conhece necessariamente grande coisa a seu respeito. Mas os nomes por si só bastarão para produzir no lugar «essa erosão ou não-lugar que nele escava a lei do outro» (p. 159)? Todo o itinerário, precisa Michel de Certeau, é de certo modo «desviado» pelos nomes que lhe dão «sentidos (ou direcções) até então imprevisíveis». E acrescenta: «Estes nomes criam não-lugares nos lugares; mudam-nos em passagens.» (p. 156) Poderíamos dizer, inversamente, que o facto da passagem dá um estatuto particular aos nomes de lugar, que a falha escavada pela lei do outro e onde o olhar se perde é o horizonte de toda a viagem (adição

de lugares, negação do lugar) e que o movimento que «desloca das linhas» e atravessa os lugares é, por definição, criador de itinerários, isto é, de palavras e de não-lugares.

O espaço como prática dos lugares e não do lugar procede, com efeito, de deslocar-se duplo: do viajante, decerto, mas também, paralelamente, das paisagens das quais nunca obtém senão vistas parciais, «instantâneos» adicionados uns atrás dos outros na sua memória e, literalmente, recomposto na narrativa que deles faz ou no encadeamento dos diapositivos cujo comentário, por ocasião do regresso, impõe aos que o rodeiam. A viagem (essa da qual o etnólogo desconfia a ponto de a «odiar») constrói uma relação fictícia entre olhar e paisagem. E, se chamamos «espaço» à prática dos lugares que define especificamente a viagem, devemos ainda acrescentar que há espaços em que o indivíduo se experimenta como espectador sem que a natureza do espectáculo para ele conte realmente. Como se a posição do espectador constituísse o essencial do espectáculo, como se, em última análise, o espectador em posição de espectador fosse para si mesmo o seu próprio espectáculo. Muitos folhetos turísticos sugerem este desvio, este rectomar do olhar que propõe antecipadamente ao amator de viagens a imagem de rostos curioso ou contemplativos, solitários ou reunido, que perscrutam o infinito do oceano, a cadeira circular de montanhas nevadas ou a linha de fuga de um horizonte urbano repleto de arranha-céus: a sua imagem em suma, a sua imagem antecipada, que não fala senão dele, mas é portadora de um outro nome (Taiti, Alpe d'Huez, Nova Iorque). O espaço do viajante seria assim o arquétipo do *não-lugar*. (Augé, Marc, 2012, pp. 75-76)

Mas os não-lugares reais da sobremodernidade, os que tomamos quando entramos numa auto-estrada, fazemos compras no supermercado ou esperamos num aeroporto pelo próximo voo para Londres ou Marselha, têm a particularidade de se definirem também pelas palavras ou pelos textos que nos propõem: as suas instruções de uso, em suma, que se exprimem segundo os casos de maneira prescritiva («circular pela fila da direita»), proibitiva («proibido fumar») ou informativa («está a entrar no Beaujolais») e que recorre ora a ideogramas mais ou menos explícitos e codificados (os do código da estrada ou dos guias turísticos), ora à língua natural. Instalam-se assim as condições de circulação em espaços onde se considera que os indivíduos interagirão apenas com textos sem outros enunciadores além de pessoas «morais» ou instituições (aerportos, companhias de aviação, ministério dos transportes, sociedades comerciais, polícia de viação, municipalidades) cuja presença se adivinha vagamente ou se afirma de modo mais ou menos explícito («o Conselho Geral financia este troço de estrada»), por detrás das injunções, dos conselhos, dos comentários, das «mensagens» transmitidas pelos

inumeráveis «suportes» (painéis, ecrãs, cartazes) que fazem parte integrante da paisagem contemporânea. (Augé, Marc, 2012, pp. 83-84)

O percurso da auto-estrada é, pois, duplamente notável: evita, por necessidade funcional, todos os lugares nobres dos quais nos aproxima, mas comenta-os; cada vez mais o aspecto de casas da cultura regional, propondo alguns produtos locais, alguns mapas e alguns guias que poderiam ser úteis àquela que se detivesse. Mas a maior parte dos que passam não se detém, com efeito, voltam eventualmente a passar, todos os verões ou varias vezes por ano; de tal maneira que o espaço abstracto que são regularmente conduzidos a ler, mais do que a olhar, acaba por se tornar com o tempo estranhamente familiar, como para outros, mais favorecidos, vendedor de orquídeas do aeroporto de Banguécoque ou *duty-free* de Roissy I. (Augé, Marc, 2012, pp. 84-85)

Outro exemplo de invasão do espaço pelo texto: as grandes superfícies nas quais o cliente circula silenciosamente, consulta as etiquetas, pesa os legumes ou a fruta numa máquina que lhe indica, juntamente com o peso, o seu preço, depois estende o cartão de crédito a uma mulher nova, também ela silenciosa, ou pouco faladora, que submete cada artigo ao registo de uma máquina descodificadora antes de verificar o bom funcionamento do cartão de crédito. Diálogo mais directo, mas ainda mais silencioso: o que cada titular de um cartão de crédito mantém com a caixa automática onde o insere e em cujo ecrã lhe são transmitidas instruções de um modo geral encorajadoras, mas constituindo por vezes verdadeiras chamadas à ordem («Cartão incorrectamente inserido», «Retire o seu cartão», «Leia atentamente as instruções»). Todas as interpelações que emanam das nossas estradas, dos nossos centros comerciais ou das vanguardas do sistema bancário na esquina das nossas ruas visam simultânea, indiferentemente, cada um de nós («Obrigado pela sua visita», «Boa viagem», «Obrigado pela sua confiança»), qualquer de nós: fabricam o «homem médio», definido como utilizador do sistema viário, comercial ou bancário. Fabricam-no e eventualmente individualizam-no: em certas estradas e auto-estradas, a advertência súbita de um painel luminoso (110! 110!) chama à ordem o automobilista demasiado apressado; em certos cruzamentos parisienses, a passagem de um sinal vermelho é automaticamente registada e o veículo do culpado, identificado por meio de uma fotografia. Todos os cartões de crédito são portadores de um código de identificação que permite à caixa automática fornecer informações ao titular do cartão, ao mesmo tempo que lhe recorda as regras do jogo: «Pode levantar 600 francos.» Enquanto era a identidade de uns e outros que faziam o «lugar antropológico», através das convívências da linguagem, dos pontos de referência da paisagem, das regras não formuladas do saber-viver, é o não-lugar que cria a

identidade partilhada dos passageiros, da clientela ou dos condutores de domingo. Sem dúvida, mais ainda, o anonimato relativo que se liga a esta identidade provisória pode ser experimentado como uma libertação por aqueles que, por um tempo, deixam de ter de manter a sua condição, de manter a sua posição, de cuidar da sua aparência. *Duty-free*: imediatamente a seguir a ter declinado a sua identidade pessoal (a do passaporte ou do bilhete de identidade), o passageiro do voo que em breve parte precipita-se no espaço «livre de taxas», livre, ele próprio, do peso das suas bagagens e dos ónus da quotidianidade, menos para comprar mais barato, talvez, do que para experimentar a realidade da sua disponibilidade do momento, a sua qualidade irrecusável de passageiro preste a partir. (Augé, Marc, 2012, pp. 86-87)

Bem entendido, os critérios da inocência são os critérios estabelecidos e oficiais da identidade individual (os que figuram nos documentos e que misteriosos ficheiros registam). Mas a inocência é outra coisa ainda: o espaço do não-lugar desembaraça quem nele penetra das suas determinações habituais. Aquele não é já senão o que faz ou o que vive como passageiro, cliente, condutor. Talvez esteja ainda carregado com os cuidados da véspera, já preocupado com o dia seguinte, mas o seu meio ambiente do momento afasta-o provisoriamente de tudo isso. Objecto de uma possessão branca, a que se abandona com mais ou menos talento ou convicção, como qualquer outro possesso, saberia por um tempo as alegrias passivas da desidentificação e o prazer mais activo do desempenho de um papel. (Augé, Marc, 2012, pp. 88-89)

Na realidade concreta do mundo de hoje, os lugares e os espaços, os lugares e os não-lugares, emaranham-se, interpenetram-se. A possibilidade do não-lugar nunca está ausente seja de que lugar for. O regresso ao lugar é o recurso de quem frequenta os não-lugares (e sonha, por exemplo, com uma residência secundária enraizada nas profundidades de um solo natal). Lugares e não-lugares opõem-se (ou chamam-se) como as palavras e as noções que permitem descrevê-los. Mas as palavras da moda – as que há cerca de trinta anos não tinham o direito de existência – são as dos não-lugares. Assim, podemos opor as realidades do trânsito (os campos de trânsito ou os passageiros em trânsito) às da residência ou da morada, o viaduto (onde não nos cruzamentos) à encruzilhada (onde nos encontramos), o passageiro (que o seu destino define) ao viajante (que deambula pelo caminho) – significativamente, os que para a SNCF são ainda viajantes tornam-se passageiros quando apanham o TGV –, a urbanização de conjunto (*ensemble*: «grupo de habitações novas», segundo o Larousse), onde não vivem juntos e que nunca se situa no centro seja do que for (grandes urbanizações de conjunto: símbolo das zonas

ditas periféricas), ao monumento, onde se partilha e comemora, a comunicação (os seus códigos, as suas imagens, as suas estratégias) à língua (que se fala). (Augé, Marc, 2012, p. 92)

O «fora de lugar» ou o «não-lugar» que o indivíduo da sobremodernidade frequenta não é o «não-lugar» do poder onde se forma a dupla e contraditória necessidade de pensar e de situar o universal, de anular e de fundar o local, de afirmar e de recusar a origem. Esta parte impensável do poder que sempre fundou a ordem social, se necessário invertendo, como que por meio do arbítrio de um facto natural, os termos que servem para a pensar, encontra, sem dúvida, uma expressão particular na vontade revolucionária de pensar ao mesmo tempo o despotismo e a anarquia, mas é mais geralmente constitutiva de toda a ordem localizada, que, por definição, tem de elaborar uma expressão espacializada da autoridade. A imposição que pesa sobre o pensamento de Anacharsis Cloots (o que permite, ocasionalmente, sublinhar a sua «ingenuidade») está no facto de ele ver o mundo como um lugar – lugar do género humano, decerto, mas que passa pela organização de um espaço e pelo reconhecimento de um centro. É, de resto, bastante significativo que, quando se fala hoje da Europa dos Doze ou da Nova Ordem Mundial, a questão que imediatamente se põe seja ainda a da localização do verdadeiro centro de uma ou de outra; Bruxelas (para já não falarmos de Estrasburgo) ou Bona (para não dizermos ainda Berlim)? Nova Iorque e a sede da ONU, ou Washington e o Pentágono? O pensamento do lugar continua a assombrar-nos e a «ressurgência» dos nacionalismos, que lhe confere uma actualidade nova, poderia passar por um «regresso» à localização da qual o Império, como pretensa figuração do género humano vindouro, poderia parecer ter-se afastado. Mas, de facto, a linguagem do Império como as novas nações tenham de conquistar a sua modernidade antes de passarem a sobremodernidade. O Império, pensado como universo «totalitário», nunca é um não-lugar. A imagem que se lhe associa é, pelo contrário, a de um universo onde nunca ninguém está só, onde toda a gente está sob controlo imediato, onde o passado enquanto tal é rejeitado (fez-se dele tábuas rasas). O Império, como o mundo de Orwell ou de Kafka, ao ser pré-moderno, mas «para-moderno»; produto falhado da modernidade, em caso nenhum é o seu futuro e não releva de qualquer das três figuras da sobremodernidade que tentámos pôr em evidência. É até mesmo, muito estritamente, o seu negativo. Insensível à aceleração da história, reescreve-a; preserva os que dele relevam do sentimento do espaço, limitando a liberdade de circulação e de informação. Precisamente desse modo (e como se revela nas suas reacções crispadas às iniciativas tomadas a favor do respeito dos direitos do homem), afasta da sua ideologia a referência individual e assume o risco de a projectar no exterior das suas fronteiras – figura rutilante do mal absoluto ou da sedução suprema. Pensamos, decerto, aqui, antes de mais, no

que foi a União Soviética, mas há outros Impérios, grandes ou pequenos, e a tentação que alguns dos nossos homens políticos por vezes têm de pensar que a instituição do partido único e do executivo soberano constitui um preliminar necessário da democracia, em África e na Ásia, releva estranhamente, dos esquemas de pensamento cujo arcaísmo e o carácter intrinsecamente perverso denunciam quando se trata do Leste Europeu. Na coexistência dos lugares e dos não-lugares, a pedra de toque será sempre política. Decerto, os países de Leste, e outros; encontrarão o seu posto nas redes mundiais da circulação e do consumo. Mas a extensão dos não-lugares que lhes correspondem – não-lugares empiricamente recenseáveis e analisáveis cuja definição é, antes de mais, económica – já ultrapassou a reflexão dos políticos que, cada vez mais, só se perguntam para onde vão, porque sabem cada vez menos onde estão. (Augé, Marc, 2012, pp. 97-98)

Síntese

“O lugar comum ao etnólogo e àqueles dos quais fala é, precisamente, um lugar: o que ocupa os indígenas que aí vivem, que aí trabalham, que o defendem, marcam os seus pontos fortes, vigiam as suas fronteiras, mas nele detectam também o traço das potências ctônicas ou celestes, dos antepassados ou dos espíritos que povoam e animam a sua geografia íntima, como se o pequeno pedaço de humanidade que lhes endereça nesse lugar oferendas e sacrifícios fosse também a quintessência daquela, como se não houvesse humanidade digna desse nome a não ser nesse mesmo lugar do culto que lhes é consagrado.” (Augé, Marc, 2012, p. 41)

“O lugar é, por fim, necessariamente histórico, a partir do momento em que, conjugando identidade e relação, se define por uma estabilidade mínima. Histórico, pois aqueles que nele vivem aí podem reconhecer pontos de referencia que não têm de ser objectos de conhecimento. O lugar antropológico, para eles, é histórico na medida exacta em que escapa à história como ciência. Este lugar construído por antepassados.” (Augé, Marc, 2012, p. 50)

“Presença do passado no presente que o transborda e o reivindica: é nesta conciliação que Jean Starobinski vê a essência da modernidade. Se um lugar se pode definir como identitário, relacional e histórico, um espaço que não pode definir-se nem como identitário, nem como relacional, nem como histórico, definirá um não-lugar.” (Augé, Marc, 2012, p. 67)

1.3 Novos princípios do urbanismo

1.3.1 A terceira revolução urbana moderna

“A primeira modernidade e a sua revolução urbana tinham despertado novas concepções, que qualificaremos de paleourbanismo, e as primeiras utopias; a segunda modernidade e a sua revolução urbana produziram modelos e deram o seu nome ao urbanismo. A terceira modernidade e a sua revolução urbana começaram a fazer emergir novas atitudes em relação ao futuro, novos projectos, modos diferentes de pensamento e de acção: é o que daqui em diante qualificaremos de neo-urbanismo ou de “novo urbanismo”.” (Ascher, François, 2012, pp. 60-61)

Esta terceira revolução urbana está já amplamente instalada: numa trintena de anos as evoluções foram consideráveis nas práticas quotidianas dos cidadãos, nas formas das cidades, nos meios, motivos, lugares e horas das deslocações, nas comunicações e nas trocas, nos equipamentos públicos e nos serviços, na tipologia dos lugares urbanos, nas atitudes em relação à natureza e ao património, etc. Apareceram inovações de grande importância na vida urbana, como sejam o videogravador, o telefone móvel, os computadores pessoais e a Internet; a difusão do segundo automóvel e do TGV contribuiu igualmente para modificar profundamente os territórios. Porém, estas evoluções estão apenas a começar. Tendências pesadas estão, efectivamente, em curso, sustentadas e determinadas pelo novo processo de modernização. Trata-se de identificar estas tendências com a maior precisão possível, não para prever ou decidir o futuro, o que seria ilusório, mas para avaliar os tipos de impactos que são susceptíveis de provocar nas cidades e nos modos de vida urbanos, e para elaborar, em consequência, instrumentos susceptíveis de ajudar a gerir da melhor forma estas evoluções estruturais.

Cinco grandes evoluções parecem caracterizar a terceira revolução urbana moderna: a metapolização, a transformação dos sistemas urbanos de mobilidade, a formação de espaços-tempo individuais, a redefinição das relações entre interesses individuais, colectivos e gerais, novas relações com riscos. (Ascher, François, 2012, pp. 60-61)

1.3.1.1 A metapolização: As cidades mudam de escala e de forma

“A metapolização é um duplo processo de metropolização e de formação de novos tipos de territórios urbanos, as metápoles.” (Ascher, François, 2012, p. 61)

Podemos definir a metropolização como a procura da concentração de riquezas humanas e materiais nas aglomerações mais importantes. É um processo reconhecido em todos os países desenvolvidos, mesmo se assume formas diversas que têm a ver com as especificidades regionais e nacionais. Resulta principalmente da globalização e do aprofundamento da divisão do trabalho à escala mundial, o que torna necessárias e mais competitivas as aglomerações urbanas capazes de oferecer um mercado de trabalho vasto e diversificado, a presença de serviços de muito alto nível, um grande número de equipamentos e de infra-estruturas e boas ligações internacionais. Os empregos, o comércio, os equipamentos sanitários, educativos, culturais e de lazer das grandes aglomerações atraem igualmente as populações mais qualificadas.

A metropolização, tal como o crescimento precedente das cidades, apoia-se no desenvolvimento dos meios de transporte e de armazenamento dos bens, das informações e das pessoas (o sistema bip) e nas tecnologias que aumentam o seu desempenho. Assim, a rapidez de deslocação das pessoas nas cidades europeias aumentou aproximadamente trinta por cento numa quinzena de anos, enquanto, no mesmo tempo, se desenvolvia o telefone portátil e o uso da Internet, dos *compact-discs* e as transmissões por satélite e se generalizava o uso dos congeladores e dos fornos micro-ondas. Estes meios de transporte e de armazenamento, com um bom desempenho e cada vez mais individualizados, dão novas formas às aglomerações urbanas. Constituem-se assim as metápoles, isto é, vastas conurbações, extensas e descontínuas, heterogéneas e multipolarizadas.

O processo de urbanização e de crescimento das cidades, que acompanhou as duas primeiras fases da modernização e lhes serviu de ponto de apoio, prossegue, portanto, mas sob

novas formas. O crescimento interno das aglomerações, por expansão para as suas periferias imediatas e por densificação, dá amplamente lugar a um crescimento externo, ou seja, pela absorção na sua zona de funcionamento quotidiano, de cidades, de vilas e de aldeias cada vez mais distanciadas. Os limites e as diferenças físicas e sociais entre cidade e campo tornam-se cada vez mais ténues. A dilatação dos territórios urbanos praticada usualmente pelos cidadãos enfraquece a importância da proximidade na vida quotidiana: o bairro é muito menos o lugar de integração das relações de amizade, familiares, profissionais, cívicas; os vizinhos mais próximos são cada vez menos os amigos, os pais, os colegas, salvo nalguns guetos de ricos e de pobres. O local muda de natureza e de sentido: é cada vez mais escolhido e abrange apenas realidades sociais fragmentárias. De facto, mesmo os habitantes das cidades privadas norte-americanas (as *gated communities*) vivem à escala metropolitana: deslocam-se muito, quotidianamente e cada vez mais longe.

As formas metropolitanas, muito ligadas aos meios de transporte e de comunicação, são gravadas progressivamente sobre todo o território, tanto nas zonas que incluem cidades muito grandes como nas cidades médias. As estruturas das redes de transportes rápidos (em *hubs and spokes*, ou seja, em centros e raios) marcam cada vez mais os sistemas e as redes urbanas. As pequenas e médias cidades esforçam-se assim por se ligar o melhor possível às aglomerações muito grandes para beneficiar ao máximo da sua urbanidade (do seu potencial).

A metapolização, tal como a globalização, induz um duplo processo de homogeneização e de diferenciação: homogeneização, porque os mesmos actores económicos ou o mesmo tipo de actores económicos estão presentes com as mesmas lógicas em todos os países e em todas as cidades; diferenciação, porque a concorrência interurbana se alarga e se anima, acentuando a importância das diferenças. As escolhas que os actores locais podem fazer são assim cada vez mais numerosas e o contacto dos territórios "locais" com o "global" faz aparecer as diferenças e encoraja à intervenção. É esta dupla dinâmica de homogeneização e de diferenciação que constitui o quadro das políticas do desenvolvimento local e que abre um espaço de debate, de transacção e de parceria entre actores económicos móveis e actores locais. A globalização activa assim o local, ao mesmo tempo pelas comparações que são estabelecidas e porque lhe deve a sua existência. E é, em última instância, a diversidade dos territórios que faz mexer os homens, os bens, os capitais e as informações. (Ascher, François, 2012, pp. 61-64)

1.3.1.2 A transformação do sistema das mobilidades urbanas

“A globalização e a metapolização alimentam-se das tecnologias de transporte e de comunicação e estimulam o seu desenvolvimento. Mas contrariamente àquilo que se teme ou espera, estas tecnologias não põem em causa a concentração metropolitana nem substituem as cidades reais pelas cidades virtuais.” (Ascher, François, 2012, pp. 64)

O uso das TIC "em particular" não se substitui em termos de igualdade aos transportes: o face a face, os contactos directos, continuam a ser meios de comunicação privilegiados; a acessibilidade física, a possibilidade de encontro, são mais do que nunca a principal riqueza dos lugares urbanos. Assim o testemunham a subida mais rápida dos preços do imobiliário na proximidade das infra-estruturas de transportes assim como a concentração espacial das actividades direccionais, do comércio e das actividades de lazer. De certa maneira, assiste-se mesmo a um paradoxo: o desenvolvimento das telecomunicações banaliza e acaba por desvalorizar tudo o que é audiovisual — que se mediatiza e se armazena facilmente — e valoriza económica e simbolicamente aquilo que não se telecomunica (ainda?), o "directo", as sensações tácteis, olfactivas, gustativas, os acontecimentos, as festas... O *boom* das actividades desportivas e da restauração de lazer, o sucesso dos cinemas multiplex, o crescimento das mobilidades ligadas aos encontros familiares e de amizade, a importância que ganham os grandes acontecimentos desportivos e os festivais, são outros tantos índices da importância renovada do face a face e da experiência directa na vida urbana.

Todavia, as telecomunicações contribuem para a transformação do sistema das mobilidades urbanas, dos bens, das informações e das pessoas e de novas estruturas espaciais. Assim, o comércio electrónico substitui uma parte da mobilidade dos consumidores pelo transporte de informações via Internet e pela deslocação comercial e profissional de um distribuidor ao domicílio. Isto é susceptível de induzir a prazos modificações importantes na localização de uma parte das lojas, uma vez que os bens de consumo já não necessitam de estar disponíveis nos centros comerciais de rendas altas, mas em armazéns e na proximidade das plataformas logísticas. O aumento dos fluxos de entrega a domicílio modificará igualmente os problemas e as modalidades de gestão da circulação urbana e de estacionamento, favorecendo nomeadamente o desenvolvimento de sistemas de localização e de orientação por satélite. Mas o comércio electrónico não substitui o comércio "tradicional"; ele recompõe-se. O

crescimento do consumo continua em paralelo com o do e-comércio. Todavia, a atractividade das lojas coloca-se em novos termos: os consumidores devem poder encontrar aí produtos, informações e experimentar sensações que não procuram no e-comércio. É isto que explica o desenvolvimento do "comércio-lazer", dos acontecimentos comerciais, dos *show-rooms*, dos objectos em "livre toque", das grandes superfícies onde se podem experimentar os produtos e os materiais e até aprender a usá-los.

O uso dos meios de transporte rápidos e das TIC põe assim em causa os antigos sistemas de centralidade e as organizações urbanas radioconcêntricas. O centro geométrico das cidades deixa de ser o lugar mais acessível, nomeadamente para os cidadãos dispostos de automóveis. Assistimos, portanto, nomeadamente no domínio comercial, à multiplicação de polarizações.

A terceira revolução urbana não gera assim uma cidade virtual, imóvel e introvertida, mas uma cidade móvel e telecomunicante, feita de novas arbitragens entre as deslocações das pessoas, dos bens e das informações, animada por acontecimentos que exigem a co-presença e na qual a qualidade dos lugares mobilizará todos os sentidos, incluindo o tacto, o paladar e o olfacto. (Ascher, François, 2012, pp. 64-66)

1.3.1.3 A recomposição social das cidades

A individualização do espaço-tempo

“A acentuação da individualização leva a mudanças na maneira como os cidadãos organizam os seus territórios e os seus horários.” (Ascher, François, 2012, p. 66)

Eles procuram dominar individualmente o seu "espaço-tempo" e, para o conseguir, utilizam cada vez mais intensamente todos os instrumentos e tecnologias que aumentam a sua autonomia, que lhes abrem a possibilidade de se deslocarem e de comunicarem o mais livremente possível. Os meios de transporte individuais (automóvel, moto, bicicleta, patins, etc.) exprimem, cada um à sua maneira, esta exigência crescente de autonomia e de velocidade. Os objectos portáteis e, em primeiro lugar, os telefones, testemunham esta mesma procura do

"onde eu quero, quando eu quero, como eu quero". Esta exigência de autonomia torna-se também uma obrigação na medida em que a sociedade se organiza sobre a base desta individualização. A história recente do telemóvel assim o testemunha: pouco a pouco, torna-se indispensável para se participar na vida urbana, e aqueles que desejariam dispensá-lo são progressivamente obrigados a adquirir um. A flexibilidade e a personalização crescente dos horários de trabalho ilustram igualmente a maneira como a sociedade se organiza hoje com base numa individualização crescente, inclusive para maximizar as *performances* económicas.

O desenvolvimento dos meios de transporte e das telecomunicações abre igualmente a cada indivíduo equivalências e ligações directas entre o espaço e o tempo: as distâncias físicas não se traduzem já em períodos fixos de deslocação, mas mudam conforme os modos de transporte e de comunicação e conforme as horas; cada vez mais os cidadãos podem escolher os lugares e os momentos das suas actividades; podem também escolher entre uma mudança de lugar (uma deslocação) e uma mudança de tempo (uma dessincronização). De facto, os instrumentos, técnicas e modalidades que permitem modificar os tempos e os lugares das actividades individuais e colectivas constituem um dos traços principais da nova revolução urbana moderna. O uso do correio electrónico ilustra perfeitamente esta evolução, já que permite a transmissão acelerada de informações e a sua gestão dessincronizada a partir de qualquer lugar conectável.

Todas estas técnicas são ao mesmo tempo técnicas de dessincronização e de resincronização, de deslocação e de "recolocação". O êxito obtido pelo par micro-ondas/congelador, que antes assinalámos, ilustra-o bem: ele favorece a autonomia alimentar dos indivíduos e, ao mesmo tempo, torna possíveis refeições colectivas feitas com pratos individuais diferentes. É o instrumento por excelência da família contemporânea, na qual os indivíduos se esforçam por "ser livres em conjunto". O telefone portátil é ao mesmo tempo um instrumento de deslocalização e de realocação: permite, por exemplo, a organização rápida e à última hora de reuniões e de festas *rave*...

A preocupação de poder escolher o lugar e o momento das suas actividades é também uma resposta à incerteza da vida quotidiana, menos rotineira e feita cada vez mais por micro-acontecimentos e é, ao mesmo tempo, um factor de desrotinização e de aumento das incertezas. A flexibilidade torna-se uma noção-chave no trabalho e fora dele, porque permite a adaptação a um contexto mais variado e a circunstâncias menos previsíveis.

Isto gera uma crise dos modos de regulação antigos. A sirene da fábrica, o sino da igreja ou a campainha da escola já não marcam o ritmo da vida urbana e os serviços de previsão de

trânsito revelam-se cada vez mais incapazes de prever os dias e as horas dos engarrafamentos. Os períodos de abertura do comércio e dos serviços alargam-se para permitir que todos lhes tenham acesso em qualquer momento, enquanto, nalguns países, as cidades e os diversos actores sociais procuram instalar novos dispositivos que assegurem a todos o acesso à cidade e aos seus serviços: gabinetes do tempo, esquemas directores temporais, centros comerciais e de serviços abertos vinte e quatro horas por dia. A sociedade suscita igualmente todo o tipo de acontecimentos que têm, entre outros méritos, o de permitir a "relocalização" e a "ressincronização" colectivas, desde a escala do bairro à escala planetária, desde a refeição anual entre vizinhos até às taças dDesportivas mundiais, passando pelos festivais, feiras, colóquios e congressos, etc. (Ascher, François, 2012, pp. 66-69)

Os novos tipos de serviços públicos

A individualização da vida urbana provoca também uma crise na concepção e no funcionamento dos equipamentos e serviços públicos. (Ascher, François, 2012, p. 69)

De facto, assim como os produtos privados são confrontados com uma segmentação dos mercados cada vez mais fina e flutuante, que os obriga a desenvolver um marketing personalizado, também os serviços públicos, tradicionalmente concebidos na base de uma mesma prestação para todos, devem enfrentar uma inadaptação dos seus equipamentos e prestações perante a diversificação de necessidades sociais. O caso dos transportes públicos ilustra particularmente esta crise e a necessidade de desenvolver novas concepções. Com efeito, nas metápoles os cidadãos deslocam-se cada vez mais em todos os sentidos, a qualquer hora do dia e da noite, de maneiras diferentes e variáveis consoante os dias e as estações do ano. As deslocações pendulares casa-trabalho tornaram-se minoritárias assim como os movimentos radio-concêntricos. Ora, os transportes públicos, comboios, *tramways*, autocarros clássicos, foram concebidos segundo o modelo "fordiano", ou seja, com base num princípio repetitivo, de produção em massa e com economias de escala: o mesmo transporte, sobre o mesmo itinerário, para todos e ao mesmo tempo. Este tipo de transporte continua a ter um bom desempenho, mesmo do ponto de vista ecológico, nas zonas densas e nos grandes eixos. Mas isto não representa senão uma parte minoritária e decrescente dos transportes. Os habitantes das metápoles que não dispõem de um meio de transporte individual, e em particular de um

automóvel, ficam, portanto, cada vez mais limitados, porque a cidade lhes é cada vez menos acessível com os transportes colectivos clássicos, apesar de lhes ser cada vez mais indispensável. Sendo pouco provável a diminuição das necessidades em termos de mobilidade pelo regresso à proximidade das cidades antigas para a maior parte da população, é necessário desenvolver serviços públicos de transporte mais individualizados servindo o conjunto dos territórios metropolitanos, combinando os diversos meios de transporte e utilizando as possibilidades que oferecem as TIC, de maneira a aproximarem-se de um serviço "porta-a-porta", que está para os transportes como o *one to one* está para o *marketing*.

A crescente autonomia dos indivíduos é acompanhada pelo aumento da sua própria dependência de sistemas técnicos cada vez mais elaborados e socializados. Os menores actos quotidianos dependem assim de dispositivos complexos e geralmente mercantis. Estes constituem de facto pontos de apoio para as desigualdades sociais, podendo mesmo duplicá-las criando novos *handicaps*. As dificuldades económicas e/ou culturais nalguns grupos sociais ou grupos de idade em utilizar estas ferramentas são factores de desigualdade, que tornam ainda mais importante o desenvolvimento de novos tipos de serviços públicos adaptados às cidades da terceira revolução urbana. A complexidade das práticas sociais e das necessidades e a indispensável individualização das prestações tornam igualmente necessário o recurso a princípios de equidade mais do que a princípios de igualdade quando da criação destes serviços e para a imputação do seu financiamento. (Ascher, François, 2012, pp. 69-70)

1.3.1.4 A redefinição das relações entre interesses individuais, colectivos e gerais

A diversificação dos interesses

A terceira fase da modernização caracteriza-se, nomeadamente, por laços sociais mais "fracos", menos estáveis, mas muito mais numerosos e variados, imbricados nas múltiplas redes da sociedade "hipertexto". (Ascher, François, 2012, p. 71)

Neste contexto, os grupos sociais, entendidos como grupos de pertença, cujos membros partilham, de forma durável, um grande número de características (rendimentos, cultura, nível de formação, etc.), tendem a perder a sua importância objectiva e subjectivamente. Os indivíduos têm assim um menor sentimento de partilhar com um mesmo conjunto de indivíduos um grande número de interesses em vários domínios. Isto complica profundamente o funcionamento da democracia representativa que está baseada precisamente na capacidade de representar um grupo de eleitores entre duas eleições. Isto põe em causa igualmente todas as organizações que pretendam integrar posições sobre um grande número de questões num mesmo conjunto ideológico ou num mesmo programa. Esta evolução tem múltiplas consequências que participam na terceira revolução urbana moderna.

Em primeiro lugar, torna necessária uma refundação da arquitectura institucional do território e uma renovação das modalidades de funcionamento da democracia em geral e da democracia local em particular. O encaixe dos diversos níveis, segundo o princípio das bonecas russas (desde o bairro até à Europa, passando pelo município, a aglomeração, a província, o cantão, o distrito, a região e a nação), já não é viável a médio prazo se considerarmos as suas formas actuais. Numa sociedade a n dimensões e em territórios que mudam de tamanho e de natureza conforme as práticas e as mobilidades individuais, torna-se necessário elaborar dispositivos de natureza estatal com escalas relativamente flexíveis, baseadas muito mais fortemente no princípio da subsidiariedade, e permitindo consultar as populações e os actores de um modo mais continuado e sob formas diversas. A democracia electrónica apresenta certamente perigos, porque ela pode não deixar tempo suficiente para a reflexão e o debate, mas abre também possibilidades para enfrentar os novos desafios da democracia.

Em segundo lugar, a dinâmica da sociedade hipertexto obriga a renovar profundamente as modalidades de definição dos interesses colectivos e de construção das decisões públicas, quer se trate do interesse geral à francesa, ou do interesse comum anglo-saxónico. O "nimbismo" (*not in my backyard*, "onde quiserem mas em minha casa, não!") e o aumento do contencioso no domínio do ordenamento, reflectem a crise das legitimidades públicas, a diversificação e a instabilidade dos interesses colectivos.

Por fim, em terceiro lugar, assiste-se ao aparecimento de novas formas de segregação social. Estas são produzidas por vários tipos de factores. Em primeiro lugar, há uma tendência para a formação de guetos de pobres, nos quais são reagrupadas por diferentes mecanismos económicos, sociais e políticas populações excluídas do desenvolvimento económico, ou seja, rejeitadas pelas mutações sociotécnicas. O desenvolvimento dos meios de transporte dá a

seguir possibilidades novas de escolha das localizações residenciais provocando reagrupamentos de populações sobre bases que podem pôr em causa a coesão social e urbana. Assiste-se em certos países à formação de bairros privados rodeados por muros. Estas tendências para a fragmentação social e para o enclausuramento espacial reforçam-se com a tentação de ruptura do pacto social e dos laços de solidariedade locais e nacionais. Este movimento é acompanhado, com efeito, aqui ou ali, em particular nos Estados Unidos, pela recusa cada vez mais explícita do pagamento dos impostos locais com o pretexto de que estes bairros se poderiam tornar progressivamente auto-suficientes. Finalmente, um terceiro processo participa de certa maneira na segregação social: referimo-nos ao aumento das velocidades de deslocação. Uma mesma "força segregadora" diferencia socialmente o espaço: ao nível do edifício na cidade, onde nos deslocamos a pé, a seis quilómetros por hora, ao nível dos bairros numa cidade onde nos deslocamos de autocarro ou de metro, a vinte quilómetros por hora, e ao nível do município, onde nos deslocamos de automóvel a cinquenta quilómetros por hora. De facto, o aumento das velocidades de deslocação obriga a pensar em termos novos as questões de mistura e de diversidade social nas cidades contemporâneas. (Ascher, François, 2012, pp. 71-73)

Uma democracia mais processual e mais deliberativa, uma solidariedade mais reflexiva

O desafio para a sociedade moderna avançada é, portanto, o de renovar as concessões e as modalidades do político, da política e da construção das decisões públicas, em particular no campo das políticas urbanas. (Ascher, François, 2012, p. 73)

Não é este o lugar para avançar com propostas concretas. Mas é claro que a democracia será tanto mais eficaz quanto mais estiver em fase com as estruturas, os modos de funcionamento, os tipos de representação característicos da sociedade hipertexto. Isto supõe uma democracia mais procedimental, mais reflexiva e mais "compreensiva", quer dizer, que leva em conta a maneira como os próprios indivíduos representam para si mesmos as suas situações, os seus comportamentos e as suas próprias acções. O lugar que o debate deve ocupar, não só na vida política como no funcionamento dos aparelhos públicos e estatais, não põe em causa a democracia representativa, as regras maioritárias e a responsabilidade dos eleitos. Todavia, esta

democracia "moderna avançada" deve ser muito mais deliberativa, porque, numa sociedade hipertexto complexa e improgramável, não só a maioria dos problemas a resolver são imprevistos e portanto não são objecto de um mandato por parte dos eleitores, como também as maiorias estáveis são cada vez mais raras, enquanto as minorias variáveis se agregam de formas diversas de acordo com as circunstâncias. O político deve ter em conta que actualmente a acção política se constrói hoje, pelo menos a nível local, mais pelas dinâmicas dos projectos que pelo cumprimento de um programa, mais por soluções *ad hoc* que pela aplicação de normas, mais por consensos parciais do que por grandes acordos globais. Também as regras maioritárias e a responsabilidade dos eleitos não devem cortar a direito quando existam desacordos sobre pontos importantes, senão *in fine*, quando todos os outros meios para alcançar um consenso alargado falharem. A legitimidade trazida pela negociação de uma decisão pública e a sua eficácia são tanto maiores quanto mais ela for elaborada mediante um processo que tenha reunido os seus protagonistas à volta de um desafio comum. Este suplemento de legitimidade obtido pela negociação é particularmente necessário numa sociedade com referências e códigos diversificados que se vão multiplicando. É esta a vantagem de uma governância interactiva em relação aos métodos tradicionais de governo.

As chamadas reivindicações de classe, da mesma forma que o individualismo, tal qual ele se institucionaliza actualmente, não devem ser consideradas como egoísmos, mas como expressões das novas estruturas sociais que necessitam de redefinir as suas noções de solidariedade e de responsabilidade. Assim, mais do que falar em declínio moral, é necessário vislumbrar, juntamente com esta modernidade avançada, uma "transição moral" que determine a emancipação dos indivíduos perante as obrigações impostas pelas regras "superiores" e as definições normativas do valor dos comportamentos, e que fundamente o respeito pelas regras, códigos e valores colectivos na reflexão da sua necessidade para a sociedade. Está claro, contudo, que nem todos os problemas poderão ser resolvidos através do debate e que, para alguns de entre eles, os conflitos serão inevitáveis ou até necessários... (Ascher, François, 2012, pp. 73-75)

1.3.1.5. Cidades de todos os riscos

Se como afirma o ditado medieval, "o ar da cidade liberta", a contrapartida é que a cidade é também o lugar de todos os perigos, físicos e morais. (Ascher, François, 2012, p. 75)

De facto, as cidades sempre foram ambivalentes do ponto de vista da segurança, garantindo ao mesmo tempo protecções diversas, mas suscitando igualmente toda a espécie de perigos. Esta dupla natureza da cidade é confirmada hoje pela dinâmica de modernização que continua a modificar as relações da sociedade e dos indivíduos face ao acaso e aos perigos, que se transformam em riscos. A sociedade moderna tem efectivamente como característica o tentar sempre controlar o futuro, e para isso procura conhecer e medir as probabilidades de que aconteça este ou aquele acontecimento, para daí deduzir as suas escolhas. O risco, que é uma noção característica da modernidade, invade hoje todas as práticas sociais e dá lugar a uma "sociedade do risco": tanto os indivíduos, como os actores económicos e sociais fazem do risco uma questão-chave e permanente da sua vida e das suas acções.

O paradoxo da modernização reside no facto de que o desenvolvimento dos conhecimentos e das técnicas e a circulação acelerada e alargada das informações aumentam os riscos: o progresso das ciências faz aparecer sem cessar novos riscos ligados à poluição, à emissão de gases carbónicos na atmosfera, ao uso de sistemas de refrigeração, etc. Os progressos da informação conduziram também à difusão imediata das notícias do dia, contribuindo para dar o sentimento de um mundo urbano perigoso. Contudo, o aumento do risco não se reduz muito certamente ao sentimento de que a sociedade é mais perigosa, pois, por um lado, as exigências em termos de segurança aumentam e, por outro, certas inseguranças aumentam efectivamente. Hoje, o poder das técnicas é de facto uma faca de dois gumes: abrem novas possibilidades, mas também aumentam os danos que podem provocar. Além disso, a sociedade hipertexto emergente dificilmente encontra novas formas de regulação e assistimos num certo número de países ao aumento da "violência urbana" e de toda a espécie de delitos.

Estas novas relações com o risco, com a incerteza e com o futuro fundamentam em grande parte o êxito das problemáticas em termos de desenvolvimento sustentável porque, paralelamente, a procura do processo de modernização continua a transformar a relação da sociedade com a natureza. Actualmente, aquilo que é "natureza" é vivido como qualquer coisa que está inserida no social, que implica a tomada de decisões, que pode e deve ser dominada e protegida. A noção de "património natural" exprime assim uma atitude profundamente moderna de apropriação da natureza pelas sociedades humanas.

A mudança rumo à sociedade do risco, isto é, o lugar crescente ocupado pelas preocupações em termos de segurança física, económica, social e familiar resulta portanto ao mesmo tempo do crescimento das incertezas de todas as espécies e da ambição sempre maior

de realizar projectos, de pôr em prática estratégias, de dominar o futuro. Por essa razão, os indivíduos, assim como os actores sociais e económicos, procuram cada vez mais tudo o que possa proteger, tranquilizar e produzir confiança. É neste quadro de referência que se deve situar o "princípio da precaução", que conhece hoje um tal êxito que se torna particularmente difícil pô-lo em prática. O princípio da precaução surge, com efeito, quando há incerteza sobre as consequências possíveis de uma decisão, seja porque não conseguimos conhecê-las ou medi-las, seja porque os especialistas não estão de acordo. Quando os impactos são conhecidos ou conhecíveis não há necessidade de invocar o princípio de precaução, porque nos encontramos no contexto de um exercício normal de escolha e de responsabilidade. E é preciso não confundir o facto de se ser precavido com a aplicação do "princípio de precaução". Este remete especificamente para os procedimentos a adoptar quando não o sabemos: ele transfere deste modo para o político todo o peso da decisão, da medida suspensiva ou dilatória ou da assunção do risco.

Risco e princípio da precaução constituem assim elementos determinantes do contexto no qual actuam hoje os poderes públicos, os urbanistas, os ordenadores do território e todos os actores privados e associativos envolvidos na produção e na gestão das cidades. (Ascher, François, 2012, pp. 75-77)

1.3.2 Os princípios do novo urbanismo

“A terceira revolução urbana moderna, que se desenha com a nova fase de modernização das sociedades ocidentais, gera mutações profundas nos modos de concepção, de realização e de gestão das cidades.” (Ascher, François, 2012, p. 78)

A evolução das necessidades, dos modos de pensar e de agir, das relações sociais, o desenvolvimento de novas ciências e tecnologias, a mudança da natureza e da escala dos desafios colectivos, dão assim lugar, pouco a pouco, a um novo urbanismo que qualificaremos de neo-urbanismo, para o distinguir do paleourbanismo da primeira revolução urbana moderna e do urbanismo, cujo conceito propriamente dito foi inventado por ocasião da segunda revolução moderna.

As categorias que antes estavam no cerne da concepção das cidades devem, assim, ser revisitadas para serem actualizadas ou postas em causa. Que se passa hoje, efectivamente, com a noção de limite e como conceber os espaços quando se esbatem as distinções entre a cidade e o campo, o público e o privado, entre interior e exterior? Que se passa com as noções de distância, de continuidade, de densidade, de diversidade e de mistura, quando as velocidades de deslocação de bens, da informação e das pessoas aumentam de forma considerável? Que se passa com os equipamentos colectivos e os serviços urbanos numa sociedade com práticas e com necessidades cada vez mais variadas e individualizadas? Como decidir e agir para o bem da colectividade numa sociedade em mudança e diversificada? Como conceber e realizar cidades produtivas, atraentes e equitativas no contexto da sociedade hipertexto e do capitalismo cognitivo? É a estas questões que nos propomos tentar responder, identificando dez desafios principais e apontando a forma pela qual um novo urbanismo poderia fazer-lhe frente. (Ascher, François, 2012, pp. 78-79)

1.3.2.1 Elaborar e gerir projectos num contexto incerto

O urbanismo moderno definia um programa a longo prazo para uma cidade e determinava os princípios da sua organização espacial (sob a forma de planos directores, por exemplo); depois desenvolvia os planos de urbanismo visando fazer entrar as realidades futuras num quadro predefinido. Os planos destinavam-se a controlar o futuro, a reduzir a incerteza e a realizar um projecto de conjunto” (Ascher, François, 2012, p. 79)

O neo-urbanismo apoia-se numa atitude mais reflexiva, adaptada a uma sociedade complexa e a um futuro incerto. Elabora uma cidade de múltiplos projectos, de natureza variada, esforça-se por os tornar coerentes, constrói procedimentos estratégicos para a sua aplicação conjunta e leva em consideração na prática os acontecimentos que se produzem, as evoluções que se desenham, as mutações que se avizinham, pronta a rever, se necessário, os objectivos que definiu ou os meios disponibilizados inicialmente para os realizar. Converte-se numa gestão estratégica urbana que integra a dificuldade crescente de reduzir as incertezas e os acasos, numa sociedade aberta, democrática e marcada pela aceleração de uma nova economia. O neo-urbanismo articula de uma forma nova o longo e o curto prazo, através de múltiplos avanços e recuos, a grande e a pequena escala, os interesses mais gerais e os interesses mais particulares. É ao mesmo tempo estratégico, pragmático e oportunista.

A noção moderna de projecto está mais do que nunca no centro deste urbanismo. Mas o projecto já não é apenas uma intenção traduzida num desenho. Ele é também um instrumento cuja elaboração, expressão, desenvolvimento e execução revelam as potencialidades e as limitações impostas pela sociedade, pelos actores em presença, os lugares, as circunstâncias e os acontecimentos. O projecto é igualmente um instrumento de análise e de negociação.

Desta forma, o neo-urbanismo revoluciona as antigas cronologias que encadeavam o diagnóstico, a identificação das necessidades e elaboração eventual de cenários, a programação, o projecto, a realização e a gestão. O neo-urbanismo substitui esta linearidade por elementos heurísticos¹, iterativos², incrementais³ e recorrentes⁴, ou seja, por actos que servem

¹ Método heurístico: que serve a descoberta, que procede por avaliações sucessivas e hipóteses provisórias.

² Iteração: método de resolução de uma equação por aproximações sucessivas.

³ Incremento: quantidade à qual se acrescenta uma variável em cada ciclo de um circuito de um programa.

ao mesmo tempo para elaborar e testar hipóteses, através de realizações parciais que modificam o projecto e tornam possíveis procedimentos mais cautelosos e duradouros através de avaliações que pressupõem *feedback* e que se traduzem eventualmente pela redefinição de elementos estratégicos.

A gestão urbana estratégica não é, portanto, um urbanismo aligeirado e de ideias frágeis; encontra-se no oposto das teses espontaneístas, dos postulados do caos criativo, das ideologias simplistas do predomínio do mercado. Pelo contrário, ela procura explorar os acontecimentos e as forças mais diversas de forma positiva em relação com os seus objectivos estratégicos. (Ascher, François, 2012, pp. 79-81)

1.3.2.2 Privilegiar os objectivos em relação aos meios

O urbanismo moderno assegurava os meios para realizar os seus projectos através de regras simples, tão imperativas e estáveis quanto possível: zonamento, funções, densidades, alturas, etc. As regras eram de natureza exigencial, ou seja, elas fixavam ao mesmo tempo os objectivos e as formas de os alcançar. (Ascher, François, 2012, p. 81)

O neo-urbanismo privilegia os objectivos, o desempenho da realização e encoraja os actores públicos e privados a encontrarem as modalidades mais eficientes para a realização destes objectivos para a colectividade e para o conjunto dos intervenientes. Isso necessita de novos tipos de formulação dos projectos e das regulamentações. É preciso encontrar meios para qualificar e quantificar as características desejáveis de um lugar, o seu contexto, o seu ambiente, a sua acessibilidade, a disponibilidade de equipamentos colectivos e serviços urbanos. Esta complexificação das normas tornou-se particularmente necessária pela diversidade crescente dos territórios e das práticas urbanas, pelo aumento das exigências qualitativas, pela dificuldade crescente em aplicar comportamentos igualitários e pela necessidade de os substituir por abordagens mais subtis e menos preconcebidas, baseadas em princípios de equidade. Os chamados planos de urbanismo "qualitativos" inscrevem-se nesta nova perspectiva de regras que privilegiam mais o projecto que os meios, inclusive do ponto de vista arquitectónico e paisagístico.

⁴ Série recorrente: aquela em que cada um dos seus termos é uma função dos termos imediatamente precedentes.

Este urbanismo de desempenho deve esforçar-se por produzir normas simultaneamente facilitadoras e restritivas. Exige, por isso, competências técnicas e profissionais muito mais elaboradas; com efeito, ele exige não somente capacidades novas para definir projectos de forma mais substancial, mais estratégica, mas também conhecimentos e instrumentos para integrar as lógicas dos actores, para avaliar as suas proposições, para julgar a sua conformidade no que respeita aos objectivos e à sua eficiência para a colectividade, para identificar e medir os seus efeitos plausíveis. Este urbanismo é também muito mais criativo, porque mobiliza múltiplas inteligências e lógicas variadas, em particular as dos actores que realizam as operações urbanas. (Ascher, François, 2012, pp. 81-82)

1.3.2.3 Integrar os novos modelos de desempenho

“O urbanismo moderno, muito marcado pelo pensamento taylorista e fordiano, procurava melhorar o desempenho através de economias de escala, da simplificação e repetição das funções urbanas e pela sua afectação a espaços reservados. O zonamento e as grandes urbanizações expressam muito fortemente esta lógica.” (Ascher, François, 2012, p. 82)

O neo-urbanismo integra novos modelos de produtividade e de gestão, os contributos das ciências de organização, as tecnologias de informação e de comunicação; procura menos a simplificação de realidades complicadas e esforça-se acima de tudo por conjugar territórios e situações complexas. O bom desempenho ou mesmo a sua durabilidade obtêm-se mais pela variedade, pela flexibilidade e pela reactividade.

As soluções únicas e monofuncionais, frágeis e pouco adaptáveis dão lugar a muitas respostas multifuncionais e redundantes, mais capazes de enfrentar as evoluções, a variedade de circunstâncias, as disfunções e as crises. Os bons desempenhos urbanos são mais frequentemente baseados na colaboração e na coordenação de potenciais localizados variados do que na massificação. As economias de variedade predominam sobre as economias de escala.

Isto deve traduzir-se por uma maior diversidade funcional das zonas urbanas, por uma multacentralidade, pela polivalência de uma parte dos equipamentos e serviços e por um reforço do papel dos transportes e das diversas redes que, mais do que nunca, asseguram a eficácia do

conjunto dos sistemas urbanos metropolitanos. Os lugares de conexão entre as diferentes redes ganham uma importância acrescida e fazem da intermodalidade dos transportes um apostache das dinâmicas urbanas.

As limitações duráveis e não circunstanciais da economia dos recursos não renováveis, da preservação dos patrimónios naturais e culturais e da luta contra o efeito de estufa criam igualmente externalidades que modificam os cálculos económicos e as escolhas urbanas e que influenciarão provável e progressivamente as formas urbanas, favorecendo as mudanças de uso, uma reutilização intensiva das zonas já urbanizadas e um maior controlo do consumo do espaço.

Os profissionais do urbanismo serão levados a introduzir nas suas práticas o uso destes novos modelos de desempenho e a utilizar as potencialidades das TIC nas suas próprias actividades. Os bancos de dados urbanos e os modelos de simulação e visualização a três dimensões abrem, com efeito, possibilidades consideráveis que "retroagem" nos conteúdos dos próprios projectos. O progresso das ciências e das técnicas nos diferentes domínios do urbanismo tornarão necessária a renovação dos perfis profissionais e dos tipos de dispositivos pluridisciplinares permanentes (serviços técnicos locais, agências de urbanismo, organismos de ordenamento do território, gabinetes de estudos multidisciplinares). O desafio é o de assegurar ao mesmo tempo a continuidade e a capitalização das experiências e dos conhecimentos e o funcionamento por projecto que permitam associar especialistas de alto nível. (Ascher, François, 2012, pp. 82-84)

1.3.2.4 Adaptar as cidades à diversidade das necessidades

“O urbanismo moderno privilegiava soluções permanentes, colectivas e homogéneas para responder às necessidades e à procura de habitação, do urbanismo, dos transportes, dos lazeres e do comércio. A produção em massa, repetitiva, de serviços permitia amortizar equipamentos dispendiosos: o mesmo serviço para todos e geralmente ao mesmo tempo.”
(Ascher, François, 2012, p. 84)

O neo-urbanismo e os serviços públicos urbanos devem hoje considerar o processo de individualização que marca a evolução das nossas sociedades. A diversificação das situações e das necessidades tornam assim necessária uma maior variedade e uma personalização das

soluções. Esta evolução não é nova: os equipamentos colectivos banhos/duche transformaram-se nas casas de banho familiares e depois por vezes na individual; o relógio e o sino, antigamente equipamentos colectivos, converteram-se no relógio individual; o telefone passou igualmente de equipamento colectivo a equipamento de locais privados e depois com o telefone móvel ao equipamento da pessoa.

Esta personalização dos serviços precisa de redes e de sistemas técnicos mais complexos, que recorrem de forma determinante às novas tecnologias da informação e da comunicação. Nem todos os equipamentos colectivos tradicionais se tornaram obsoletos (universidades, hospitais, estádios, etc.), porém, eles devem integrar de uma nova forma esta noção de serviço individualizado e apoiar-se em técnicas avançadas de transporte e de telecomunicação. Isto gera novos dispositivos complexos, de que são testemunho por exemplo o sistema que associa — graças a um uso intensivo dos transportes e das telecomunicações — centros hospitalares que reagrupem todas as disciplinas com um alto nível de especialização, os hospitais de proximidade, a hospitalização no domicílio, os serviços de cuidados ambulatoriais, os serviços de atendimento móvel de urgência, os centros de saúde e a medicina privada. No domínio dos transportes desenvolvem-se igualmente "centrais de mobilidade" que recolhem e põem à disposição dos cidadãos uma informação em tempo real sobre os horários dos transportes colectivos, as disponibilidades dos táxis, dos transportes a pedido, dos parques de estacionamento, o estado do trânsito, as tarifas, etc. Estes dispositivos alargam as possibilidades de escolha dos indivíduos e tornam possível novos tipos de serviços adaptados a uma grande variedade de situações. (Ascher, François, 2012, pp. 84-86)

1.3.2.5 Conceber os lugares em função das novas práticas sociais

“O urbanismo moderno desenvolveu a cidade com base numa partilha dominante, atribuindo de preferência ao "público" a responsabilidade dos espaços exteriores, das grandes infraestruturas e dos equipamentos colectivos, e predominantemente ao privado as superestruturas. Os limites e definições do privado e do público diferem de um país para o outro, mas foi globalmente este mesmo modelo que estruturou a maioria das cidades ocidentais.”
(Ascher, François, 2012, p. 86)

O neo-urbanismo é confrontado com a interferência deste modelo. Um número crescente de infra-estruturas e de equipamentos combinam intervenções públicas e privadas por meio de formas diversificadas de parcerias, de concessões e de prestações cruzadas de serviços. Os estatutos jurídicos e práticos dos espaços são cada vez menos homogêneos e já não abrangem as distinções acesso público e privado, acesso livre e reservado, interior e exterior, infra-estrutura e superestrutura, equipamento e serviço. As novas tecnologias participam nesta recomposição: permitem, por exemplo, dissociar a produção, o transporte e a distribuição dos diversos fluidos (água, electricidade, telefone), minando as antigas bases das formas de funcionamento dos serviços públicos; elas possibilitam modificações nos modos de cobrança das taxas de utilização de certas vias de comunicação e a partir daí contribuem para a evolução da concepção e do financiamento das infra-estruturas; finalmente, pela Internet, criam novos tipos de "quase-espaços" públicos "virtuais" que penetram no seio dos lares e das empresas.

A sociedade hipertexto, que separa os campos das práticas sociais, mobiliza as TIC para tornar possível a pertença simultânea a vários tipos de espaço: assim, o uso dos equipamentos individuais portáteis permite desenvolver actividades de natureza diferente num mesmo lugar; permite trabalhar num transporte, telecomunicar a partir de um espaço público, etc. O neo-urbanismo deve esforçar-se por ordenar estas possibilidades, por conceber espaços sociais e funcionais múltiplos a n dimensões, hiperespaços combinando o real e o virtual, propícios tanto à intimidade como a sociabilidades variáveis. As novas tecnologias da informação e da comunicação imprimem nas cidades a marca das suas estruturas e em particular a distinção entre *hardware* e *software*.

A consideração das práticas urbanas leva os criativos a integrarem cada vez mais fortemente os condicionalismos de exploração e de gestão dos espaços e dos equipamentos urbanos. Isto contribui para redefinir as fronteiras e as modalidades de exercício dos diversos ofícios do urbanismo porque este deve integrar mais directamente as exigências da gestão futura dos espaços que ele próprio contribui para produzir. (Ascher, François, 2012, pp. 86-87)

1.3.2.6 Agir numa sociedade fortemente diferenciada

“O urbanismo moderno construiu-se sobre concepções substanciais do interesse geral ou do interesse comum. É necessário entender que por isso as decisões públicas, os planos, com

as suas obrigações e proibições, as realizações públicas, as excepções ao direito de usar livremente a propriedade (servidões), as expropriações e os impostos eram legitimados por interesses colectivos que eram considerados como superiores aos interesses individuais.” (Ascher, François, 2012, p. 88)

A sociedade hipertexto, feita de múltiplas pertenças, de mobilidades e de territórios sociais e individuais de geometria variável, confronta o neo-urbanismo com uma diversidade de interesses e com uma complexidade de desafios que se concretizam cada vez mais dificilmente em interesses colectivos estáveis e aceites por todos. Os eleitos locais, o Estado, os urbanistas e todo o tipo de especialistas cada vez menos podem pretender basear as suas acções e as suas propostas num interesse geral, ou comum, objectivo e único. Além disso, o desenvolvimento das ciências e das técnicas põe em evidência complexidades irreduzíveis aí onde antigamente não havia senão complicações a simplificar: a especialização em que se baseava a chamada decisão de interesse geral é substituída pela controvérsia entre peritos, o que faz confrontar os decisores com o espinhoso princípio da precaução. Uma decisão já não pode ser considerada como sendo de interesse geral ou comum apenas em virtude da sua substância objectiva. É a maneira, o "procedimento" segundo o qual ela foi elaborada, e eventualmente coproduzida pelos actores envolvidos, que lhe confere no final o seu carácter de interesse geral. As divergências e os conflitos resolvem-se assim menos por maiorias, porque são cada vez mais circunstanciais, e mais por compromissos que permitem tratar uma variedade de situações colectivas.

Os procedimentos de identificação e de formulação dos problemas, de negociação dos seus termos, ganham, portanto, uma importância crescente e decisiva. A participação — sob diversas formas — neste processo, desde o início, dos habitantes, dos utilizadores, dos vizinhos e de todos os actores implicados torna-se essencial. Já não se trata apenas de debater opções diferentes, de melhorar as soluções propostas, mas de coproduzir o quadro de referência e a própria formulação dos desafios.

Estas diligências procedimentais modificam a natureza da intervenção dos peritos e dos profissionais e, mais particularmente, as tarefas dos urbanistas. Estes devem inscrever a sua intervenção em processos de longo prazo, que por vezes se adaptam mal às lógicas do mercado e às mudanças políticas locais. Além disso, cada vez menos podem adaptar a sua intervenção ao interesse geral e são levados a pôr as suas competências ao serviço de diversos grupos e

actores. Isto introduz de uma nova forma as questões da ética e da deontologia neste domínio profissional.

O neo-urbanismo privilegia a negociação e os compromissos em relação à aplicação da regra maioritária, o contrato em relação à lei, a solução *ad hac* em relação à norma. (Ascher, François, 2012, pp. 88-89)

1.3.2.7 Requalificar a missão dos poderes públicos

“Os poderes públicos administraram o urbanismo moderno, o que significa que asseguraram a aplicação das leis, dos planos e dos regulamentos, das missões de interesse geral e o funcionamento dos serviços no plano urbano. Esta “administração” era coerente com um urbanismo que proibia e controlava ao mesmo tempo que projectava, que aplicava princípios e soluções, e que para o fazer tinha uma tendência estrutural para negar as especificidades das cidades, dos sítios, das culturas ou para as reduzir a uma simples decoração.” (Ascher, François, 2012, p. 90)

O neo-urbanismo esforça-se por construir os problemas caso a caso e por elaborar as respostas específicas para cada situação. Acumula e mobiliza a experiência, os saberes e as técnicas, não para aplicar soluções repetitivas, mas para aumentar as suas potencialidades de adaptação a contextos particulares, mutáveis, incertos. Age no seio de um sistema complexo de actores cujas lógicas são variadas e funcionam num meio cada vez mais aberto. Para isso, é necessário produzir quadros comuns de acção e regras do jogo que não se oponham às lógicas dos actores, mas que as conciliem e as utilizem em benefício dos seus próprios projectos e produzam sinergias¹⁰; o neo-urbanismo arbitra quando as situações pareçam inextricáveis e quando as auto-regulações falham.

O neo-urbanismo privilegia, deste modo, a regulação sobre a administração. Os poderes públicos procuram assim garantir o funcionamento “regular” dos sistemas de actores urbanos; agem de forma a limitar os disfuncionamentos e as incoerências. Impulsionam a gestão procedimental de interesse geral. Tanto quanto possível, mandam fazer em vez de fazerem, para explorar melhor as competências e o desempenho dos especialistas. Mas também controlam, avaliam, corrigem, compensam e eventualmente sancionam. Isso necessita de competências técnicas, de sistemas de observação e de bases de dados bastante mais elaboradas do que

aquelas de que as administrações, com uma actividade que era muito mais "normalizada" e repetitiva, dispunham. O neo-urbanismo provoca assim uma requalificação das missões e do pessoal que trabalha por conta dos poderes públicos. (Ascher, François, 2012, pp. 90-91)

1.3.2.8 Responder à variedade dos gostos e da procura

“O urbanismo moderno apoiou-se em arquitecturas e formas urbanas que correspondiam à sua ideologia funcionalista e esforçou-se por as generalizar. Pôs em prática concepções globais da cidade, mesmo totalitárias, não hesitando, em certos casos, em fazer tábua rasa do passado ou em propor fazê-lo. No entanto, desenvolveu também a noção tipicamente moderna de "património", conservando cidades que o tinham precedido, vestígios, monumentos comemorativos e elementos especiais pelo seu valor artístico.” (Ascher, François, 2012, p. 91)

Em contrapartida, o neo-urbanismo admite a complexidade e deve propor uma variedade de formas e de ambientes arquitectónicos e urbanos a uma sociedade cada vez mais diferenciada na sua composição, nas suas práticas e nos seus gostos. Confrontado com uma cidade cada vez mais móvel, na qual os actores podem progressivamente escolher os seus lugares, o neo-urbanismo deve seduzir. Esforça-se por propor uma espécie de cidade "à lista", que ofereça combinações variadas de qualidades urbanas. Para isso, não hesita em utilizar as formas antigas e os estilos vernaculares, bem como os arquétipos modernos. Tendo rompido com as ideologias simplificadoras e totalitárias do progresso, adapta-se à complexidade das cidades que herdou e joga com isso. Patrimonializa assim cada vez mais o edificado existente, seja musealizando-o e integrando-o na nova economia cultural e turística urbana, seja reutilizando-o e afectando-o a novos usos. O neo-urbanismo procura tanto quanto possível utilizar as dinâmicas do mercado para produzir ou conservar os valores simbólicos da cidade histórica.

O novo urbanismo aproveita a variedade das arquitecturas e das formas urbanas para fabricar cidades diversificadas, ampliar as escolhas, tornar possíveis as mudanças à escala metropolitana. Ao fazê-lo, ele dá de certa maneira uma importância renovada à questão dos estilos arquitectónicos, emancipando-os em parte das escolhas urbanas funcionais e morfológicas. Mas inscreve também estas escolhas estéticas, quando implicam espaços públicos, nos procedimentos do debate democrático, modificando o quadro de acção dos criativos e a sua relação com o público e o político. (Ascher, François, 2012, pp. 91- 92)

1.3.2.9 Promover uma nova qualidade urbana

“O urbanismo moderno desenvolveu um funcionalismo bastante elementar, quer pela escolha de funções (trabalhar, habitar, divertir-se, abastecer-se, deslocar-se...) quer pelas formas de lhe dar resposta.” (Ascher, François, 2012, p. 92)

O neo-urbanismo desenvolve uma abordagem funcional muito mais fina, tendo em conta a complexidade e a variedade das práticas urbanas e respondendo com soluções tão multifuncionais quanto possível. Confrontado com exigências cada vez maiores e com múltiplas formas de concorrência entre espaços, tenta oferecer nos lugares públicos e nos espaços exteriores uma qualidade equivalente àquela que é oferecida nos espaços privados e nos espaços interiores. Leva em consideração as dimensões multissensoriais do espaço e procura trabalhar não só o que é visível mas também o sonoro, o táctil e o olfactivo. O desenho multissensorial das cidades permite criar ambientes diversificados, mais confortáveis, mais atractivos e mais cómodos igualmente para as pessoas que sofrem de deficiências sensoriais e motoras. (Ascher, François, 2012, pp. 92-93)

1.3.2.10 Adaptar a democracia à terceira revolução urbana

“O urbanismo moderno precisava de modos de governo de cidade firmes, decididos e dispendo de poderes fortes para ser capaz não somente de impor regras e de as fazer respeitar mas também para dinamizar a mudança de forma voluntária. Esta autoridade assentava nos apoios sociais locais de toda a espécie, como a escola, a igreja, o comércio local. Este tipo de governo das cidades foi assegurado de forma mais ou menos centralizada conforme os países.” (Ascher, François, 2012, p. 93)

O neo-urbanismo é confrontado com grupos sociais diversificados, com indivíduos de pertenças múltiplas, com territórios social e espacialmente heterogéneos, com uma vida associativa prolífica mas muitas vezes efémera, com o enfraquecimento dos mediadores locais que eram os professores, os padres, os comerciantes de bairro, os porteiros, etc. Deve apoiar-se em lógicas técnico-económicas privadas, as quais diferem bastante profundamente das culturas

e das maneiras de fazer públicas. Precisa de novas formas de concepção e de realização das decisões públicas, permitindo consultar e associar habitantes, usuários, vizinhos, actores, os peritos mais variados a montante e a jusante das tomadas de decisão.

O governo das cidades dá assim lugar à governância urbana, que podemos definir como um sistema de dispositivos e de modos de acção que associa às instituições representantes da sociedade civil para elaborar e realizar as políticas e as decisões públicas.

A governância urbana implica um enriquecimento da democracia representativa com novos procedimentos deliberativos e consultivos. Necessita ao mesmo tempo de uma relação mais directa com os cidadãos e de novas formas democráticas de representação à escala das metrópoles — que é a escala a que se devem tomar decisões urbanas estruturantes e estratégicas. Este nivelamento da democracia local é um dos elementos-chave do futuro das cidades e mais alargadamente das sociedades ocidentais. Existe, efectivamente, um risco muito forte de que a autonomia crescente dos indivíduos e a força crescente da economia de mercado agravem as desigualdades sociais actuais ou mesmo que suscitem outras novas. E a democracia de vizinhança sem a democracia metropolitana não pode ser suficiente para fazer com que os cidadãos adquiram consciência de que as suas sortes estão ligadas. Em contrapartida, o debate democrático sobre o futuro e sobre a gestão da sua metrópole pode contribuir para desenvolver esta solidariedade reflexiva, necessária em todas as escalas, da mais local à mais global, e da qual depende o futuro das nossas sociedades. (Ascher, François, 2012, pp. 93-94)

Em conclusão, para resumir e qualificar este neo-urbanismo que hoje se esboça, pelo menos no mundo ocidental, podemos dizer que é:

— um urbanismo de dispositivos: não se trata tanto de fazer planos, quanto de organizar os dispositivos que os elaboram, os discutem, os negociam e os fazem evoluir;

— um urbanismo reflexivo: a análise já não precede a regra nem o projecto, mas está presente permanentemente. O conhecimento e a informação são mobilizados antes, durante e depois da acção. Reciprocamente, o projecto torna-se também plenamente um instrumento de conhecimento e de negociação;

— um urbanismo de precaução, que dá lugar às controvérsias e que procura os meios para ter em consideração as externalidades e as exigências do desenvolvimento sustentável;

— um urbanismo concorrente: a concepção e a realização dos projectos resultam da intervenção de uma multiplicidade de actores com lógicas diferentes e da combinação das suas lógicas;

— um urbanismo reactivo, flexível, em sintonia com as dinâmicas da sociedade;

— um urbanismo multivariado, composto por elementos híbridos, de soluções múltiplas, de redundâncias, de diferenças;

— um urbanismo estilisticamente aberto, que ao emancipar o desenho urbano das ideologias urbanísticas e político-culturais, deixa lugar para escolhas formais e estéticas;

— um urbanismo multissensorial, que enriquece a urbanidade do lugar.

Dito de outra forma, o neo-urbanismo é portador de uma atitude particularmente ambiciosa que necessita de mais conhecimentos, de mais experiências e de mais democracia. (Ascher, François, 2012, p. 95)

1.3.3 Desenvolvimento Urbano

1.3.3.1 Atractividade

“O desenvolvimento local passa hoje cada vez mais pela capacidade de atrair as camadas médias jovens e qualificadas. O que não deixa de colocar toda a espécie de problemas.” (Ascher, François, 2012, p. 114)

Tradicionalmente, os economistas distinguem dois grandes sectores de actividade numa cidade: o que produz os bens e serviços consumidos pelos seus próprios habitantes e o que exporta" bens e serviços. O desenvolvimento deste segundo sector desempenha um papel-chave dito "multiplicador" porque os seus empregados se fornecem também localmente. As estratégias de desenvolvimento local apoiam-se, desta forma, tradicionalmente no apoio a estes sectores exportadores.

A mobilidade crescente de homens, bens e capitais dá uma importância acrescida a uma outra noção, a atractividade. Trata-se de atrair empregos e investimentos, ou seja, de convencer os decisores a "localizar" as suas escolhas de investimento na sua cidade. As cidades constituem assim uma espécie de mercado para os investidores. Estes esforçam-se por negociar toda a espécie de equipamentos, de serviços e de vantagens. As cidades por seu lado envolvem-se mais nas diligências de promoção, fazem marketing estratégico, conduzem operações de comunicação.

No contexto de metropolização e de globalização, a concorrência entre as cidades aumenta também para novas escalas. Em França e ainda mais em Portugal o nível da aglomeração é muitas vezes demasiado débil para intervir eficazmente.

Dado o estágio de desenvolvimento e os recursos do país, as cidades francesas não estão envolvidas senão numa parte deste mercado de emprego e de investimentos em busca de localização, dado que o custo do trabalho não é um dos critérios principais de escolha da localização. É razoável que elas esperem atrair ou fixar uma parte das actividades com uma alta qualificação e por outro lado actividades que estejam ligadas a características muito particulares de um dado território (uma competência local específica, um recurso natural).

Por outro lado, a importância tomada pelo "conhecimento" e a inovação na economia contemporânea aumenta o papel da pesquisa e da criatividade e confere um papel-chave aos trabalhadores altamente qualificados capazes de sair das rotinas, de identificar os desafios, de se adaptar a situações específicas, de formalizar as questões, de encontrar soluções novas, de transferir tecnologias. O sociólogo norte-americano Richard Florida fala, a este propósito, de "classe criativa". O conceito é talvez discutível do ponto de vista científico, mas a fórmula dá uma boa ideia do que têm em comum toda a espécie de empregos que encontramos tanto no artesanato, quanto nas pequenas e médias empresas, na grande indústria, nos serviços privados, nas administrações. Segundo Florida, esta classe criativa representaria perto de um terço dos activos nos Estado Unidos.

A atractividade urbana depende assim de variáveis que decidem escolhas residenciais e profissionais das camadas sociais qualificadas, geralmente móveis, e jovens "criativos" em particular. Estes são atraídos, evidentemente, pela presença de certas actividades económicas que os podem empregar, pela qualidade de vida urbana, pela dimensão e variedade do mercado de emprego, pela presença de equipamentos colectivos públicos ou privados de alto nível e pela imagem dos territórios que habitam e frequentam (da região ao bairro).

Estas camadas sociais não representam senão uma parte minoritária do emprego, mas constituem um recurso-chave do desenvolvimento. Não somente geram numerosos empregos induzidos, mas animam uma dinâmica de desenvolvimento. Isto pode colocar problemas difíceis porque os poderes locais podem ser levados a fazer muito para atrair e fixar um grupo social minoritário e favorecido, enquanto, por outro lado, grupos sociais locais e modestos têm necessidades importantes não satisfeitas. A questão da habitação ilustra, infelizmente, muitas vezes este problema. Antigamente era preciso ser capaz de abrigar os operários para ajudar o desenvolvimento local. A habitação social era então também uma necessidade económica. Hoje, tende muitas vezes a não ser já apreendida como uma questão social, ou como um problema de solidariedade. O que não facilita as coisas, dado que, ao mesmo tempo, os recursos em fogos adaptados aos modos de vida, aos valores e aos recursos das camadas médias qualificadas tornam-se um desafio--chave do desenvolvimento.

É certo que a classe criativa gera empregos de base e tem um efeito multiplicador importante, nomeadamente nos serviços. A sua presença pode portanto fornecer empregos pouco qualificados e ajudar a reduzir o desemprego local. Mas não é fácil politicamente comunicar o que se faz para atrair populações mais favorecidas enquanto, por outro lado, se colocam graves problemas sociais.

A atractividade de um território não passa somente pela sua capacidade de sedução da classe criativa. Um certo número de actividades pode ainda ser atraído por recursos locais específicos, não deslocalizáveis. Estes estão muitas vezes ligados seja a uma produção agrícola específica, seja a uma história industrial local, que constitui efectivamente um recurso produtivo directo (redes de subcontratadores, por exemplo) ou que podem ser utilizados como imagem de marca. É aquilo que poderemos designar por "o efeito regional", ou seja, uma qualidade ligada a um local específico.

A noção de regional apresenta por outro lado um interesse muito particular num mercado aberto, porque permite construir uma espécie de monopólio e de protecção contra os concorrentes. É uma das razões pelas quais as medidas do tipo DOC (designação de origem controlada) são combatidas pela Organização Mundial do Comércio.

Ora, nesta economia de consumo contemporânea a marca desempenha um papel crescente e a especificidade de um território pode ser disso o instrumento. Pode-se mesmo formular a hipótese de que, no nicho estratégico mundial que o topo de gama constitui para um país como a França, a noção de região poderia ser utilizada como marca bem para além do domínio agrícola. O luxo, mercado promissor, poderia servir-se de imagens de marcas locais: "venha viver, trabalhar e produzir 'aqui' porque isto não existe noutro lugar..." (Ascher, François, 2012, pp. 114-118)

1.3.4 Mobilidade

1.3.4.1 Acessibilidade das pessoas

“A acessibilidade da cidade para todos é um grande desafio num contexto urbano onde há necessidade de se deslocar e utilizar um meio de transporte para aceder ao seu trabalho, para fazer compras, para beneficiar da maior parte dos equipamentos colectivos, para ir a casa dos amigos, etc. A acessibilidade é, contudo, um desafio ainda maior para as pessoas que sofrem de uma diminuição física. Ora, a França tem um enorme atraso na matéria. E para o vencer é preciso talvez, paradoxalmente, desespecializar esta questão e aqueles que têm responsabilidades no assunto.” (Ascher, François, 2012, p. 133)

A acessibilidade é uma noção essencial do urbanismo contemporâneo. Com efeito, tendo as cidades mudado de escala e de modalidades de funcionamento, um dos principais desafios consiste em que os recursos que elas oferecem sejam "acessíveis" a todos. Isto implica que nenhum obstáculo material, económico, social, cultural ou jurídico possa privar os cidadãos de uma parte do potencial urbano.

Dizendo-o de outra forma, o "direito à cidade" passa pela sua acessibilidade e a mobilidade das pessoas e dos bens constitui um elemento-chave desse direito. O desafio é tal, por outro lado, que nos propomos reformular mais fundamentalmente o campo do serviço público no domínio do transporte e desenvolver o conceito de "serviço público da acessibilidade urbana". A noção de "transporte público", com efeito, parece-nos ter-se tornado restritiva e inadaptada.

Contudo, a acessibilidade é ainda muitas vezes entendida como dizendo respeito ao domínio dos deficientes. De facto, é mesmo neste domínio que esta noção apareceu e que é ainda mais utilizada. A presente rubrica do nosso léxico tratará portanto da acessibilidade urbana para as pessoas vítimas de uma deficiência mental ou física. Mas evocaremos a noção de acessibilidade a propósito de muitas outras palavras deste léxico.

Nós temos, apesar de esforços notáveis aqui ou ali, um enorme atraso em matéria de acessibilidade urbana para as pessoas vítimas de uma deficiência física. A causa aparente é a insuficiência dos meios que lhe consagramos. Mas a amplitude desta insuficiência e os

argumentos económicos utilizados para explicar, por exemplo, porque não pode esta ou aquela medida ser tomada, revela que é a nossa maneira de pensar e de agir neste domínio que está mais fundamentalmente em causa. Para o dizer de forma sintética, aquilo em que se fundamenta a regulamentação e a acção em matéria de deficiência decorre ainda essencialmente do registo "humanitário". Nós sentimo-nos no dever de fazer qualquer coisa pelas pessoas que consideramos vítimas. E como não fizemos grande coisa até hoje, sobretudo comparativamente com outros países desenvolvidos, junta-se a isto um sentimento de culpabilidade. Ora, a revolução a fazer é considerar que os diminuídos físicos não são nem um problema nem um caso particular, mas uma das categorias de usuários a ter em consideração de forma "normal" quando da definição propriamente dita das obras ou dos serviços.

Não se trata portanto — somente — de pôr de acordo com as regras de acessibilidade edifícios, equipamentos ou serviços, mas fazê-lo de maneira que os diversos usuários possam aceder--lhes nas mesmas condições.

Esta evolução é necessária e urgente, porque os esforços a desenvolver são gigantescos e porque eles não poderão ser legitimados política e economicamente se a questão da diminuição física continua a ser primeiro que tudo uma questão humanitária e um problema de solidariedade.

Contudo, é preciso sublinhá-lo e repeti-lo, as nossas ambições actuais para tornar a cidade acessível às pessoas que sofrem de uma diminuição física não são dignas da cultura e da riqueza do nosso país. A mais pequena viagem à Europa do Norte ou ao Japão, mas também numa estação de metro na China, é suficiente para pôr em evidência a discrepância de ambição entre estes países e o nosso; e a menor experiência pessoal de diminuição física, por exemplo no dia em que temos dificuldade em andar ou quando estamos limitados por uma mala que deveria andar sobre rodas, faz-nos ganhar consciência de que mesmo as disposições regulamentares existentes não são respeitadas.

Ora a amplitude das acções a desenvolver tem todas as possibilidades de aumentar por razões variadas: na cidade contemporânea é cada vez mais necessário deslocarmo-nos, porque um número crescente de necessidades sociais não consegue encontrar resposta na proximidade, qualquer que seja a sua riqueza; o nível de exigência em matéria de mobilidade aumenta quer se trate da autonomia, do conforto, da segurança ou da velocidade; o aumento da duração da vida faz aumentar a população confrontada episodicamente ou de forma duradoura com uma diminuição física.

O desafio portanto não é somente melhorar as leis e as práticas mas revolucionar a maneira como nós apreendemos a questão da diminuição física e da acessibilidade. Parece-me, o que é um pouco um paradoxo, que para isso é preciso desespecializar o que diz respeito à acessibilidade para os diminuídos físicos. Com efeito, a acessibilidade é tratada pelos especialistas, no melhor dos casos, como "qualquer coisa a mais" que é preciso ter em consideração depois de o edifício, o equipamento ou o serviço serem concebidos ou, no pior dos casos, como uma restrição regulamentar em relação à qual nos temos de proteger. E esta tarefa de integração das obrigações regulamentares é muitas vezes confiada a um subserviço especializado e "transversal", que deve fazer prova de muita convicção e dedicação, mas que não dispõe necessariamente de meios técnicos suficientes e de pessoal qualificado de alto nível.

O diminuído físico deve portanto ser reconsiderado dentro do conjunto das especificações de base da construção, dos transportes e do urbanismo. Já não se trata então de tornar acessíveis equipamentos e serviços concebidos para os válidos, mas de conceber "a montante" estes equipamentos e estes serviços em função do seu uso nomeadamente por diminuídos físicos.

Esta mudança de perspectiva é indispensável para "meter outra mudança" nas políticas de acessibilidade urbana para os diminuídos físicos. Mas pode também contribuir para renovar de forma mais geral a concepção dos serviços públicos, dos quais alguns foram apropriados pelos objectos e equipamentos de que são os instrumentos. Assim, em numerosos domínios, poderá ser útil raciocinar mais em termos de serviços às pessoas e menos em termos de equipamento dos locais.

Tratando-se de pessoas diminuídas fisicamente é preciso em primeiro lugar que elas possam ter uma mobilidade autónoma na cidade como todas as outras categorias da população. A reivindicação "onde eu quero, quando eu quero, e tanto quanto possível como eu quero" é uma das dimensões principais da procura dos cidadãos e uma condição da sua condição urbana. É também verdadeiro para as pessoas vítimas de uma diminuição física. É portanto este objectivo que deve fundamentar o esforço a realizar neste domínio. Implica ao mesmo tempo um equipamento mais sistemático dos lugares e políticas mais ágeis capazes de responder às necessidades de forma variada, nomeadamente recorrendo a serviços. (Ascher, François, 2012, pp. 133-137)

1.3.4.2 Automóvel

“Constitui uma das principais questões para o futuro da cidade. Contudo, inscreve-se num tal número de desafios, tanto imediatos como sociais, que é preciso esforçar-se, quando os projectos urbanos o implicam, por decompor os problemas que ele põe de maneira afazer salientar a complexidade e a poder construir assim compromissos inevitáveis.” (Ascher, François, 2012, p. 137)

O automóvel cristaliza um grande número de desafios sociais e é difícil tratá-lo apenas de um ponto de vista urbano.

Ele é, em primeiro lugar, um grande facto social. Em França, mais de 80% das famílias possuem pelo menos um automóvel e consagram-lhe em média um pouco mais de 10% do seu orçamento. Mais de três quartos das deslocações urbanas e 80% dos quilómetros percorridos diariamente são feitos em automóvel. O automóvel é de facto o meio mais cómodo para se deslocar nas cidades; mas muita gente deve ser considerada como "dependente" do automóvel porque numerosos destinos não são acessíveis, de dia ou de noite, senão de automóvel.

O automóvel é por outro lado um objecto com funções e valores múltiplos. Serve apenas para o transporte. Também é um lugar de vida, mesmo de relações sociais, em particular familiares. A sua posse tem um forte valor simbólico, complexo e diversificado de acordo com o meio social e de acordo com as pessoas. A sua condução suscita emoções, prazeres e aborrecimentos, para o melhor e para o pior. Evoluções notáveis e em particular uma erosão do seu valor simbólico estão provavelmente em curso nestes domínios, em particular nos países muito desenvolvidos, onde o seu uso é já muito antigo.

O automóvel é igualmente um desafio societal múltiplo e rico em problemas, conflitos e contradições.

Faz parte das questões sociais, porque é caro, porque necessita de uma competência específica (carta de condução) e porque é, portanto, indispensável para uma muito grande parte da população; 80% dos operários possuem um carro.

O automóvel, que emprega directa ou indirectamente dois milhões e meio de pessoas, ou seja, perto de 10% da população activa francesa, é também uma grande questão económica. É igualmente uma questão fiscal porque a fiscalidade mais ou menos ligada ao automóvel atinge mais de 42 mil milhões de euros. É evidentemente uma questão ambiental, porque a sua utilização provoca numerosos incómodos, é insalubre, poluente e contribui em França com perto de um quarto das emissões de CO₂. É uma questão ideológica, porque o automóvel é para

alguns uma das principais expressões de um individualismo que mina e ameaça a nossa sociedade. É uma questão sanitária, porque a circulação automóvel mata cada ano perto de 5 mil pessoas e fere dezenas de milhar.

Enfim, e para voltar de novo ao assunto, é uma questão urbanística, porque as cidades foram largamente concebidas no século XX com base no uso do automóvel, porque as formas urbanas que tendem a impor-se na nossa sociedade estão ligadas ao seu uso e porque há actualmente motivos sérios e variados para limitar o seu uso e porque um certo tipo de urbanismo pode contribuir para isso.

Este contexto societal explica a complexidade dos interesses e das posições de uns e de outros. Por exemplo e para o dizer sinteticamente, as classes médias favorecidas que habitam pre-dominantemente na cidade-centro têm o hábito de usar os transportes colectivos e a bicicleta, formas de deslocação antigamente reservadas às classes populares, enquanto os operários que habitam e trabalham na periferia estão muito agarrados ao uso do automóvel. Os próprios indivíduos estão muito divididos: são muitas vezes favoráveis às restrições ao uso do carro no local onde habitam e onde se passeiam, mas hostis às medidas que limitam o seu uso nas zonas que devem atravessar.

Este contexto explica também que qualquer problema urbano que, de perto ou de longe, implique o automóvel tem tendência para desencadear debates sobre questões de sociedade muito mais gerais, com o risco de estes debates activarem grandes oposições políticas e ideológicas e tornarem a acção mais difícil.

As acções urbanísticas concretas que impliquem, de perto ou de longe, o automóvel (planos, projectos, ordenamentos, regulamentos, taxas, etc.) devem portanto, talvez um pouco paradoxalmente, trabalhar sobre a complexidade porque esta é uma condição indispensável para a construção dos inevitáveis compromissos. É preciso, por isso, situar cada projecto na sua rede de tensões e de contradições, entre os interesses de actores de toda a espécie e entre o curto prazo e o longo prazo. (Ascher, François, 2012, pp. 137-139)

1.3.4.3 Intermodalidade

“O interesse da intermodalidade, que é uma grande aposta das mobilidades urbanas contemporâneas, parte da constatação da complementaridade dos diversos modos de transporte

em numerosas circunstâncias. Mas o seu desenvolvimento é ainda demasiadas vezes entravado ou insuficientemente desenvolvido por força das lógicas especializadas dos actores do transporte, do localismo das escolhas urbanísticas e do peso da ideologia anticarro.” (Ascher, François, 2012, p. 139)

A mobilidade urbana evoluiu muito: os cidadãos, tanto homens como mulheres, de qualquer idade, deslocam-se cada vez mais; fazem-no por motivos diversos; vão a lugares variados, tomam modos de transporte diferentes e utilizam itinerários que mudam segundo as circunstâncias. A mobilidade urbana é portanto cada vez menos rotineira, mesmo se as deslocações casa-trabalho continuam a desempenhar um papel bastante estruturante.

Os cidadãos não utilizam necessariamente sempre os mesmos modos de transporte para as mesmas deslocações. Desejam, nesta matéria como em qualquer outra, dispor de uma escolha: hoje vou de carro porque vou também fazer compras; amanhã, se fizer bom tempo, levo a minha bicicleta...

Nos seus percursos os cidadãos atravessam fragmentos de cidade heterogéneos onde o desempenho dos diferentes modos de transporte são desiguais: em zona pouco densa os meios individuais são indispensáveis, enquanto nas zonas densas os transportes colectivos são mais eficazes.

Os cidadãos tornam-se portanto necessariamente multimodais. Têm igualmente necessidade de uma grande intermodalidade, para poder passar o mais facilmente possível de um modo de transporte para o outro.

O desenvolvimento do uso de transportes colectivos nas grandes cidades depende assim largamente da qualidade da intermodalidade, porque uma parte importante das zonas de habitação e de emprego é dificilmente acessível "até ao fim" graças aos transportes colectivos. Este problema do "porta a porta" ou do "primeiro" e do "último" quilómetro coloca-se também por outro lado na zona mais densa, quando as malhas das redes de transporte não são muito fechadas. Não pode ser resolvido senão pelos transportes individuais, ou pela intermodalidade.

A intermodalidade é também feita de lugares (estacionamentos, estações de transporte colectivo), de materiais (a bicicleta que se dobra no porta-bagagens do carro), de organização e informação sobre os transportes colectivos, de incentivos e de coordenação dos sistemas de tarifas e de portagens. As suas qualidades dependem de elementos diversos, mas sobretudo da facilidade e da brevidade da passagem de um meio de transporte para o outro. Contudo, os locais intermodais podem também acolher equipamentos e serviços úteis para os cidadãos em

movimento, com o risco de estes se demorarem na passagem de um modo de transporte para o outro.

A intermodalidade com os automóveis individuais representa um desafio particular. Supõe um esforço especial em matéria de estacionamento de automóveis. Necessita nomeadamente do desenvolvimento de "parques intermodais" articulados com as redes de transportes colectivos (e não somente nos seus términos). Ora a construção destes parques coloca por vezes problemas, nomeadamente quando os presidentes de comunas dispendo de estações importantes reagem à criação de equipamentos que se arriscam a drenar ainda mais circulação automóvel para a sua comuna. Acontece igualmente que animados pela vontade de lutar contra o uso do automóvel individual de uma forma geral, ou para proteger os seus vizinhos-eleitores, os responsáveis locais organizam a escassez do estacionamento automóvel. Aí está uma política de vistas curtas que acaba por penalizar locais que poderiam desempenhar um útil papel intermodal.

Pelo contrário, a qualidade da intermodalidade pode tornar locais particularmente atractivos ou mesmo transformá-los em "placas giratórias", ou seja, que são ao mesmo tempo pontos centrais de uma rede e lugares de conexão com outras redes. As grandes gares tornam-se assim intermodais e parecem-se com os grandes centros comerciais. O desenvolvimento da intermodalidade implica o abandono de lógicas modais especializadas, transferência de competências em matéria de circulação e estacionamento e o recuo das ideologias simplistas antiautomóvel. (Ascher, François, 2012, pp. 139-142)

1.3.4.4 Mobilidade (central de)

“Uma das apostas-chave dos próximos anos no domínio dos transportes e dos serviços públicos será o desenvolvimento e o controlo das centrais de mobilidade, dispositivos que integrarão num mesmo sistema todas as informações sobre os modos de transporte em tempo real.” (Ascher, François, 2012, p. 142)

A noção de "central de mobilidade" não está ainda estabilizada e tem significados variados. Pela nossa parte entendemos que é o dispositivo capaz de dar uma informação em

tempo real a todos os cidadãos sobre todos os meios de transporte e sobre todas as modalidades possíveis para efectuar uma deslocação.

O objectivo é o de alcançar um sistema que possa, por exemplo, responder a uma pergunta efectuada de um telefone móvel: para ir de A a B, tem três opções: pode tomar o autocarro número 92 que passa daqui a seis minutos na paragem ao pé de si, depois tomar o metro na estação C, onde tem correspondências a cada três minutos. Chegará assim pelas 17h35 a B; terá gasto x euros e terá lançado para o ar y gramas de CO_2 . A segunda opção é pegar no seu automóvel. Há lugares de estacionamento disponíveis em B. O custo da sua deslocação será de z euros e a sua emissão de carbono de w gramas. Deve demorar cerca de meia hora. Mas em caso de engarrafamento, pode também deixar o seu carro em caminho, na estação de metro C, onde há lugares de estacionamento disponíveis no parque de estacionamento de apoio. Por fim, como terceira opção, pode tomar um táxi. Há um livre neste momento a 6 minutos da sua casa. O preço será de..."

Um tal dispositivo não coloca problemas técnicos para a sua realização. De facto, existem já algumas experiências muito avançadas. Em contrapartida, choca com a lógica dos actores e põe problemas institucionais e organizacionais que limitam muito o seu desenvolvimento. Os transportes públicos, a circulação, os táxis, etc., dependem, com efeito, de autoridades públicas muito diferentes: mesmo no seio de cada sector, os conflitos e a concorrência são grandes e a ideia de partilhar, por exemplo, uma informação em tempo real não é um dado adquirido; por fim, vários actores desenvolvem sistemas próprios, precisamente para consolidar as suas posições.

As centrais de mobilidade poderiam — e deveriam — ser nos próximos anos um instrumento-chave do "serviço público da mobilidade e da acessibilidade urbana", porque as deslocações dos cidadãos são variadas, multimodais, decididas com pouca antecedência e porque os próprios critérios individuais de escolha entre diferentes modos de transporte mudam de acordo com as circunstâncias.

As centrais de mobilidade vão portanto constituir um grande desafio. Serão não somente a chave operacional deste novo serviço público, mas serão igualmente decisivas para a concepção e a gestão dos transportes numa aglomeração. Também importa que os poderes públicos se comprometam na realização de tais dispositivos e que conservem o seu domínio, dispostos a apoiar-se em actores privados para os realizar e os fazer funcionar. De facto, as grandes empresas de transportes colectivos começaram a diversificar-se (no domínio dos táxis, do aluguer de autocarros e de bicicletas) e a dotar-se, por sua própria conta, de embriões de centrais de mobilidade. Alguns dos seus responsáveis perguntam-se mesmo se amanhã a chave

da drenagem do valor acrescentado nos transportes não passará por este canal de informação e de coordenação, mais do que pela realização do transporte propriamente dito. Mais uma razão para que os poderes públicos locais e nacionais se mobilizem muito mais seriamente do que hoje sobre esta aposta. É preciso em particular que uma nova geração de planos de deslocações urbanas se preocupe não somente com a qualidade do ar, mas também com o desenvolvimento e a qualidade da mobilidade dos cidadãos e com o desempenho de conjunto dos sistemas de transporte. (Ascher, François, 2012, pp. 142-144)

1.3.4.5 Portagens urbanas

“O acesso pago a espaços públicos introduziu uma discriminação social no uso da cidade e arrisca-se a aumentar a especialização funcional e a gentrificação dos centros das cidades.”
(Ascher, François, 2012, p. 144)

O acesso a certos serviços públicos foi sempre pago. Mas hoje é o acesso ao próprio espaço público que tende a tornar-se pago, pelo menos para aqueles que utilizam automóveis: para o uso de auto-estradas urbanas, de túneis, de pontes e em breve talvez, como nalguns países estrangeiros, para o simples acesso ao centro das cidades.

Este último tipo de portagem urbana chamada "de regulação" (por oposição às portagens que servem para financiar infra-estruturas específicas, pontes, túneis, etc.) começou, com efeito, pelo estacionamento pago, que geralmente não serve para financiar nem uma infra-estrutura nem a gestão de um equipamento ou de um serviço. É uma taxa, muitas vezes modulável, utilizada para regular o estacionamento ou, de forma mais vasta, os transportes e a circulação. Visa muitas vezes dissuadir o uso do automóvel em certas zonas.

Mas, desde há alguns anos, vemos desenvolver em vários países uma nova portagem de regulação, que abrange todos aqueles que pretendem penetrar no centro da cidade de automóvel. Os efeitos deste tipo de portagem merecem ser analisados de perto, porque podem ter repercussões muito importantes sobre a selecção das actividades e dos residentes das zonas pagas. Certamente que podem aliviar o tráfego e fornecer recursos parafiscais mas podem igualmente expulsar actividades e populações para fora do centro das cidades e acentuar fenómenos de terciarização e gentrificação.

A portagem urbana de regulação coloca fundamentalmente a questão da equidade, uma vez que o mesmo preço não tem a mesma importância para as camadas modestas do que para as camadas abastadas. O seu princípio de justiça "só pagam uma taxa sobre a congestão no centro aqueles que entram de automóvel" resulta, de facto, numa forma de dissuasão socialmente muito selectiva. O facto de que se possa aceder ao centro por transportes colectivos não compensa senão parcialmente esta selecção pelo dinheiro. E o argumento utilizado, por exemplo, em Londres, de que o dinheiro desta portagem de regulação serve para financiar outras infra-estruturas de transportes colectivos, não a transforma por isso numa "portagem de financiamento". Trata-se de facto de uma taxa que penaliza de forma diferenciada, de acordo com a sua riqueza, aqueles que querem utilizar os serviços e comércios do centro da cidade. A portagem de regulação para os centros das cidades parece portanto uma medida a evitar tanto quanto possível. (Ascher, François, 2012, pp. 144-145)

1.3.4.6 Transferência modal

“A transferência modal do automóvel para transportes mais económicos em energia e em carbono é uma preocupação importante para os urbanistas, mesmo se esta transferência continua a ser, na maioria dos casos, limitada. Tem sido muitas vezes uma das principais justificações para a instalação de transportes em sítio próprio. Estes sítios, que são grandes espaços públicos das cidades, devem ser tratados com atenção. O que infelizmente nem sempre é o caso...” (Ascher, François, 2012, p. 146)

A transferência modal do automóvel para os outros modos de transporte tornou-se um grande desafio. Mas não é fácil propor uma oferta de transporte competitiva à escala dos indivíduos, de tal forma o automóvel tem um bom desempenho nas cidades, apesar do seu custo e dos engarrafamentos.

Uma solução consiste portanto, muito simplesmente, em proibir ou em restringir fortemente o uso do automóvel. Isto é possível em certos locais onde existem alternativas, nomeadamente nos hipercentros. Mas o risco é que, em lugar de uma transferência modal, se assista a uma deslocação das próprias actividades, indo estas para onde os automobilistas possam circular e estacionar.

Uma outra possibilidade é oferecer soluções alternativas de qualidade. Fazem-no numerosas cidades desenvolvendo transportes em sítio próprio, nomeadamente os tramways. De facto, o êxito destes últimos tem muitas vezes ultrapassado as expectativas em termos de frequência. Contudo, os estudos mostram que a transferência modal dos automobilistas é sempre muito fraca e inferior a 10%.

Nestas condições, a transferência modal não pode, portanto, ser a justificação principal destes transportes em sítio próprio. Todavia a sua utilidade não oferece dúvidas, porque contribuem para melhorar o funcionamento do conjunto dos sistemas de transporte locais. São também uma oportunidade para realizar operações de urbanismo. Mas a escolha de modos de transporte em sítio próprio deve ter em conta o seu efeito limitado em termos de transferência modal. Muitas cidades que realizaram já várias linhas de *tramway* mudam assim para sistemas mais ligeiros à base de autocarros rápidos em sítio próprio e cujos efeitos, em termos de transferência modal, são praticamente equivalentes.

Por outro lado, os sítios próprios são intervenções pesadas em termos de espaço público. Os *tramways* permitiram assim renovações urbanas profundas. O seu efeito urbanístico foi pelo menos tão importante quanto o seu efeito como meio de transporte. Em contrapartida, os corredores bus são muitas vezes negligenciados do ponto de vista do ordenamento. Merecem, contudo, esforços de qualidade porque não são apenas técnicas de circulação. Infelizmente, nem todas as cidades dão a atenção necessária a este tipo de ordenamento e continuam a fazer dos sítios próprios apenas uma questão de circulação e de rede viária. (Ascher, François, 2012, pp. 146-147)

1.3.5 Urbanização

1.3.5.1 Densidade urbana. Densificação

“A densificação pode ser um meio de reduzir as mobilidades em geral e de favorecer os transportes colectivos. Pode, portanto, ser ecologicamente legítima. Porém, choca com a procura de casas individuais e de espaço. Não é também uma fórmula mágica porque a optimização das deslocações numa aglomeração é complexa e passa em primeiro lugar por formas urbanas polarizadas e axializadas, compatíveis no limite com zonas de baixa densidade. Por outro lado, a densificação tem também custos que não se podem negligenciar.” (Ascher, François, 2012, p. 147)

Um dos motores principais do desenvolvimento das cidades foi sempre o potencial de recursos de toda a espécie que oferece o reagrupamento de homens e de bens no mesmo lugar e as economias de transporte que geram a proximidade. Hoje, mais do que nunca, no contexto da metropolização, as cidades mais dinâmicas são aquelas onde o mercado de trabalho é maior e mais diversificado, onde a gama de actividades e de equipamentos é mais aberta, onde a mobilidade é mais fácil.

A acessibilidade aos recursos da cidade passa por um lado pela sua concentração espacial, por outro lado pela velocidade à qual se pode efectivamente atingi-los. Durante muito tempo as técnicas de construção não permitiram trabalhar com a densidade para aumentar a concentração espacial, enquanto as velocidades de deslocação, idênticas para as pessoas, os bens e as informações eram limitadas pela de andar a pé e pelo passo do cavalo. Ocorreram mudanças no século XIX, a construção metálica e o betão por um lado, o caminho-de-ferro, o *tramway* e o elevador por outro, tendo tornado possível uma mudança de escala das cidades com a densificação dos centros e a urbanização das periferias. É na América do Norte que este duplo processo de verticalização e de horizontalização foi o mais visível, com os arranha-céus e os subúrbios. Mas ele transformou igualmente as cidades europeias.

Nestes últimos trinta anos o potencial das cidades voltou a crescer substancialmente graças ao aumento das velocidades médias de deslocação das pessoas (de mais de um terço, fundamentalmente em virtude do uso crescente do automóvel) e das informações (com o desenvolvimento de novas tecnologias da informação e da comunicação). O crescimento das

velocidades, que foi acompanhado também por uma maior autonomia individual nos transportes, influenciou profundamente as formas urbanas. Tendo-se a proximidade física tornado menos necessária, o espaço tornou-se mais acessível: a dimensão das habitações aumentou e estas são acompanhadas mais frequentemente por jardins privados, enquanto as cidades se dispersam ou até se fragmentam.

Esta forma urbana "dispersa" baseada globalmente nos ganhos em velocidade mais do que a partir das densidades, coloca problemas, principalmente por causa dos efeitos ambientais dos transportes individuais, fortes emissores de CO₂. É preciso tentar minimizar os transportes em geral e os transportes individuais em particular. Podemos fazê-lo em parte funcionando mais com as densidades: seja construindo mais alto, seja de maneira mais compacta. Um tal urbanismo pode ser atractivo para certas actividades e certas categorias da população, em particular aquelas que fazem um grande uso da proximidade física e dos encontros face a face. Sê-lo-á menos para as actividades e populações que privilegiam o espaço útil.

Assiste-se portanto ao desenvolvimento de políticas urbanas que se esforçam por "densificar". Meios diversos podem ser utilizados, incluindo regras como a inversão dos coeficientes de ocupação do solo com a fixação de densidades mínimas. Em zona periurbana, é mais viável trabalhar com o recurso a tecidos compactos, tentando limitar a fragmentação. O reagrupamento dos equipamentos permite também uma densificação bastante activa através de fenómenos de polarização.

Contudo, é preciso ser particularmente precavido nesta matéria. A densificação não se deve traduzir, por outro lado, por uma baixa generalizada das velocidades, porque isso arrastaria então uma perda de acessibilidade do potencial urbano e portanto um empobrecimento do conjunto da cidade. A diminuição das velocidades poderia também ter efeitos perversos, pois faz subir o preço do espaço (e o risco de, por exemplo, aumentar a gentrificação). Além disso, pode encorajar a urbanização numa periferia ainda mais afastada, onde as velocidades são mais elevadas. Por fim, os efeitos da densificação arriscam-se a ser muito lentos, porque ela só é possível no novo parque habitacional, e apenas sobre uma pequena parte deste (10% da construção anual representa apenas mais de uma milésima parte do parque existente).

A densificação pode, desta forma, ser um objectivo urbano em certos contextos, mas não poderá ser a palavra dominante das estratégias metropolitanas como o vemos afirmar por vezes de forma muito ideológica. A optimização do conjunto das deslocações e mesmo a minimização dos transportes individuais são necessárias mas não podem ser reduzidas a medidas regulamentares de densificação. É preciso trabalhar de maneira mais complexa sobre as formas

urbanas desenvolvendo polarizações e axializações, o que supõe que os objectivos de ordenamento devem adiantar-se às políticas monofuncionais de transporte.

Por fim, a densificação de uma zona pode implicar despesas em infra-estruturas, nomeadamente de transporte, sobre as zonas envolventes. Mas os benefícios das sobredensidades realizadas em certas operações imobiliárias, partilhadas entre o promotor imobiliário e a comuna como o vemos cada vez mais frequentemente, deve também servir para financiar as infra-estruturas de transportes. Atenção portanto a que a legitimação ecológica das densidades, de que alguns promotores imobiliários podem usufruir, não conduza a sobredensidades dispendiosas para a colectividade! (Ascher, François, 2012, pp. 147-150)

1.3.5.2 Dispersão urbana

"Certamente que é preciso lutar contra as formas urbanas ambientalmente incorrectas, mas é preciso também ordenar cidade de baixa densidade de forma a torná-la compatível com as exigências do desenvolvimento sustentável." (Ascher, François, 2012, p. 114)

A dispersão urbana é uma expansão de baixa densidade das cidades para uma periferia cada vez mais afastada. É gerada por uma procura acrescida do espaço habitável, de casas unifamiliares e de jardins privados e muitas vezes pela rejeição da densidade e do ambiente da grande cidade. Diz respeito também ao emprego, mais particularmente para as actividades de fraco valor acrescentado ou quando o número de empregos por hectare é baixo. Torna-se possível pelo uso do automóvel individual e das telecomunicações e pelo deixar andar, ou mesmo com o auxílio dos poderes públicos comunais e departamentais das zonas periurbanas. Os cidadãos dispersos pertencem muitas vezes a camadas modestas, que trabalham frequentemente na periferia e que consagram uma parte importante do seu orçamento aos transportes.

Lutar contra a dispersão urbana surge como um grande desafio para o urbanismo em França, assim como em numerosos países. O principal motivo é de ordem ambiental, pois a dispersão urbana implica uma forte mobilidade individual e portanto emissões importantes de gás com efeito estufa. A expansão urbana é igualmente acusada de degradar ("retalhar") as

paisagens e de ser fiscalmente injusta porque os periurbanos não partilham os custos da centralidade e dos seus equipamentos dos quais contudo usufruem.

Face aos problemas colocados pela dispersão urbana, duas opções são possíveis: por um lado, a luta contra a urbanização periurbana e suburbana com base em casas individuais e o desenvolvimento de operações de urbanismo visando provocar uma "relação residencial" a par ir do individual agrupado e do pequeno colectivo em zona densa; por outro lado, a luta contra os efeitos ambientalmente incorrectos deste tipo de habitat, com a concepção de loteamentos e de casas de alta qualidade ambiental, o desenvolvimento de transportes de acordo com a procura e em intermodalidade, a polarização dos equipamentos de proximidade em microcentralidades, a coagulação da urbanização em zonas mais compactas, etc.

Estas duas opções não são contraditórias. Mas a primeira é muito voluntarista e muito ambiciosa, porque deseja modificar os modos de vida e as procuras de habitat (sendo a casa individual a escolhida pela maioria em todas as sondagens). A segunda é mais realista pois visa tornar os actuais modos de vida compatíveis com as exigências ambientais. Todavia, esta última aparece como muito pouco legítima entre os urbanistas que se debruçam raramente sobre as inovações possíveis para fabricar a cidade durável em baixa densidade. Muitos de entre eles querem, de facto, mudar a vida das pessoas para mudar as cidades! Mas as mudanças de mentalidade arriscam-se a demorar tanto tempo como as mudanças das formas urbanas. É preciso, portanto, esforçar-se muito para tornar mais duráveis as cidades tal como se encontram já dispersas, mas sem por isso penalizar as populações modestas que são os seus principais ocupantes. Ordenar a cidade dispersa constitui, assim, um dos grandes desafios do urbanismo. É, porém, muito negligenciada por diversas razões sociopolíticas e ideológicas. (Ascher, François, 2012, pp. 151-152)

1.3.5.3 Mistura funcional

“A especialização funcional dos espaços urbanos acaba por chocar com certos limites que abrem o caminho a novos modos de organização dos espaços urbanos. Mas o modelo dominante da divisão técnica do trabalho persiste e a mistura funcional dos espaços não pode ser verdadeiramente obtida senão à escala das aglomerações.” (Ascher, François, 2012, p. 155)

O zonamento e a especialização funcional dos espaços foram a expressão, no domínio do urbanismo, do modelo de desempenho industrial sistematizado por Taylor e por Ford. A divisão técnica do trabalho concretizou-se assim no decurso do século XX por espaços dedicados a uma só actividade: grandes conjuntos habitacionais, zonas industriais, centros comerciais, parques de lazer, vias especializadas.

Contudo, este modelo de desempenho choca, tanto na indústria como na cidade, com diversos limites, nomeadamente em virtude das deseconomias de escala que surgem a partir de certos limiares de concentração, rigidez que limita a adaptação a novas necessidades, dificuldade em fazer face com grandes unidades a procuras que se diversificam. Por outro lado, o desenvolvimento dos meios de transporte e das telecomunicações oferece mais alternativas na proximidade imediata e torna possíveis outras formas de divisão do trabalho.

Este contexto conduz a localizações mais diversificadas para um certo número de actividades industriais e comerciais, limitando o interesse de zonamentos muito afirmativos nos planos de urbanismo. Um pequeno nicho reaparece também para o comércio de proximidade, nomeadamente com a evolução dos ritmos da vida quotidiana, os horários desfasados, mas igualmente com o desenvolvimento das famílias com uma só pessoa. Por outro lado os promotores procuram reconstituir "ambientes urbanos" baseados na diversidade das actividades e dos públicos.

Vários centros comerciais recentes reservaram assim um lugar para a habitação. Esforçamo-nos também, na concepção e ordenamento das vias urbanas, por separar menos os diversos fluxos e actividades e em organizar a sua coexistência. Por fim enxertamos serviços nos nós intermodais.

Estas possibilidades de mistura funcional não devem ser negligenciadas. Porém, continuam limitadas e não saberiam como formar um "novo urbanismo" baseado na proximidade. Com efeito, não é possível voltar atrás na dinâmica de divisão do trabalho e os processos de especialização funcional dos espaços urbanos no essencial continuam. O maior desafio é, portanto, o de conseguir organizar a mistura funcional à escala da aglomeração no seu conjunto e isso passa mais pela eficácia nos sistemas de deslocação do que pelo jogo da proximidade imediata. (Ascher, François, 2012, pp. 155-157)

1.3.5.4 Periurbano/suburbano

“Uma parte significativa das populações urbanas modestas habita e trabalha na periferia das cidades e as suas necessidades são mal transmitidas e mal consideradas pelos poderes políticos. Porque o desafio não é lutar contra a periurbanização, a suburbanização ou a rurbanização como tais, mas organizar da forma mais urbana possível este modo de habitat e de trabalho.” (Ascher, François, 2012, p. 159)

Mais de metade dos activos que trabalham "nas áreas urbanas" habitam fora da cidade-centro, a maioria das vezes em zonas de baixa densidade e com uma alta proporção de casas individuais. Alguns de entre eles residem por vezes muito longe da zona central, em zonas de dominante rural. Um bom número deles trabalha igualmente em zonas de emprego periféricas de fraca densidade, onde empresas vieram procurar espaço menos caro.

Estas populações são muito móveis e o seu orçamento de transporte está muitas vezes próximo do orçamento da sua habitação. Estudos mostraram mesmo que na região da Île-de-France as famílias muito modestas gastam mais de metade dos seus rendimentos na habitação e transportes.

Estas famílias, que dependem muito do automóvel, são especialmente vítimas da subida do preço do petróleo. Mas arriscam-se igualmente a ser penalizadas com as medidas visando limitar o uso do automóvel. Assim, a paragem da construção de infra-estruturas rodoviárias, tema em moda, não bloqueará provavelmente a médio prazo esta suburbanização porque ela dá resposta ao mesmo tempo a uma procura que é difícil de não deixar de considerar numa sociedade democrática e de mercado, e que é por outro lado alimentada pela subida de preço do imobiliário nas cidades. Isto arrisca-se a não fazer regressar à cidade-centro muitas das famílias mas a penalizar fortemente um grande número delas.

O desafio não é, portanto, lutar contra a periurbanização, a suburbanização ou a rurbanização enquanto tais, mas organizar da forma mais urbana e mais ecológica possível estes modos de habitat e de trabalho. A concentração das deslocações pela polarização e a axialização dos fluxos podem contribuir para tal. Isto supõe ao mesmo tempo o desenvolvimento de centralidades poderosas e o domínio da localização e da compacidade dos loteamentos e das zonas de emprego.

É desejável igualmente que os esquemas de ordenamento e os documentos de planeamento abranjam zonas bastante grandes, que englobem bem o conjunto destas

populações e tenham em consideração os seus modos de vida e não somente a necessidade de lutar contra a dispersão urbana definida de maneira sumária apenas a partir das densidades. Os planos de deslocações urbanas (PDU) não devem ocupar-se apenas da qualidade do ar, mas também da qualidade e da quantidade dos tempos de deslocação. É preciso evitar, com efeito, que o ecológico não se faça em prejuízo do social, em particular para as camadas sociais modestas periurbanas e suburbanas. É mais difícil que as cidades-centro dominem a cena político-mediática quando as comunas periféricas estão ainda muito ligadas a estruturas políticas notabiliárias e neorurais. (Ascher, François, 2012, pp. 159-161)

1.3.5.5 Ruas, avenidas

“É um dos desafios de governabilidade local encontrar os bons compromissos entre as diversas Junções das ruas, residenciais, de trânsito e de acolhimento de actividades.

A rua é igualmente o espaço público principal da cidade. Cristaliza, portanto, desafios múltiplos. E merece uma atenção e deferências especiais pela parte dos urbanistas.” (Ascher, François, 2012, p. 161)

Uma rua é uma via no interior de um aglomerado que serve especificamente, ou simultaneamente, para atravessar uma zona deste aglomerado, ter acesso a lugares situados ao longo ou na proximidade imediata desta via e para produzir um espaço colectivo utilizável por diversos tipos de actividades. Uma rua assegura portanto pelo menos uma de três funções: trânsito, serviço, acolhimento. Certas ruas são monofuncionais, como os impasses de um bairro residencial, as vias rápidas urbanas, as galerias comerciais. Outras são multifuncionais, como as da cidade medieval que acolhe toda a espécie de actividades, a rua principal da vila com o seu comércio e os seus vendedores ambulantes, como a avenida urbana com as suas esplanadas, locais de lazer, passeios largos onde se misturam passantes, residentes e comerciantes, ou ainda como o *parkway*, que é uma espécie de auto-estrada bordejada por habitação e passeios plantados.

Mas a coexistência destas diversas funções tem praticamente colocado sempre problemas. E, de facto, a função de trânsito tornou-se dominante.

Com efeito, face ao crescimento das cidades e à importância crescente do fluxo de pessoas e de mercadorias, a concepção das ruas como a das cidades é cada vez mais marcada pelas lógicas da organização dos transportes e mais particularmente pela procura de maximização dos tráfegos. As cidades estruturaram-se assim em função da física dos fluidos, primeiro a partir de grandes eixos assegurando altos débitos, em seguida com ramos secundários e terciários para distribuir as pessoas e os bens até ao seu destino final. É o mesmo modelo que foi utilizado para os esgotos, para a distribuição da água, do gás, da electricidade. De facto, as redes sobrepõem-se em grande parte umas às outras, impondo um modelo urbano de fluxos e de redes.

Com o tempo, o comércio começou a emigrar para novos locais mais monofuncionais: primeiro os grandes armazéns e as galerias, depois as galerias e os centros comerciais com as suas ruas internas e finalmente as ruas pedonais do centro da cidade dedicadas ao comércio e ao lazer. Os locais de habitação tornaram-se igualmente mais monofuncionais, sendo as ruas dos "bairros residenciais" cada vez mais reservadas apenas ao serviço dos imóveis de habitação e das moradias.

Esta dinâmica de especialização funcional não diz respeito apenas aos bairros novos; ela foi aplicada também sobre as cidades existentes, bastante brutalmente em certos países, onde as auto-estradas urbanas foram traçadas sobre o coração dos bairros antigos. O desenvolvimento rápido dos automóveis individuais contribuiu para generalizar esta lógica circulatória e para a tornar legítima. O automóvel trouxe com efeito um tal ganho de desempenho em velocidade, flexibilidade e autonomia dos transportes, que se impôs muito rapidamente e que pareceu normal organizar em grande parte a cidade a partir dele.

Mas este primado das funções de transporte em geral e do automóvel em particular esbarra com novos limites.

Em primeiro lugar, os urbanistas e os engenheiros de transportes esforçaram-se a produzir todas as ruas de que os automóveis tinham necessidade nas áreas centrais e densas das cidades, mesmo construindo aí auto-estradas umas sobre as outras, como foi feito nalguns países, e escavando parques subterrâneos. Depararam com obstáculos económicos, mas também sociais, reacções dos cidadãos contra os incómodos do tráfego ou contra a destruição de patrimónios urbanos. Tiveram igualmente dificuldade em enfrentar a multiplicação dos meios de transporte e a diferenciação das velocidades, do diminuído físico em cadeira de rodas ao automóvel, passando pelo peão, os patins, a bicicleta, a bicicleta eléctrica, a motorizada e a moto, o autocarro, o autocarro expresso, o eléctrico. Já não há lugar suficiente para todos os

transportes na cidade densa e é impossível propor uma via para cada tipo de velocidade. O modelo de repartição do espaço está assim em crise em certas zonas da aglomeração.

Em segundo lugar, os comerciantes aperceberam-se de que se queriam aumentar a atractividade das suas ruas pedonais e dos corredores dos seus centros comerciais, era preciso trazer mais visitantes e que por consequência era necessário rearticular a actividade comercial com o trânsito e os fluxos de atravessamento.

Em terceiro lugar, veio juntar-se o regresso de um imaginário urbano no qual a urbanidade, ou seja, a adequação de um lugar e dos seus usos, decorre precisamente da mistura, da variedade, do imprevisto, do espectáculo de um espaço compósito. Os consumidores não querem já somente abastecer-se, eles querem também fazer compras, ou seja, passear, sonhar, ver o espectáculo da rua, ter o sentimento não de que eles estão na rua mas de que eles são a rua. Este imaginário tem raízes profundas na história da cidade que é por excelência o lugar de encontro com "o outro": com gente, ideias, objectos, situações, que o reagrupamento de "iguais" não é susceptível de oferecer. Neste contexto, as ruas multifuncionais e multissociais encontram virtudes porque são os lugares de encontro ou de confrontação com o outro.

Por isso, a especialização funcional não perde todo o interesse. Continua a produzir numerosos casos de economias de escala e a trazer soluções com um bom desempenho relativamente a certos problemas. Nem a via exclusivamente pedonal nem a auto-estrada são portanto convidadas a desaparecer. Todavia, elas devem ser reservadas para situações bem precisas, combinando-se com outras formas de rua e esforçando-se por tornar possível a existência paralela de vias multifuncionais e multimodais. Assim, o enterramento de grandes infra-estruturas rodoviárias urbanas, como por exemplo em Barcelona, Boston ou Saint-Denis, permitiu criar à superfície espaços que reconciliam trânsito, serviço e actividades variadas.

A questão da partilha da rua no seu duplo sentido de pôr em comum e de separação, põe-se portanto com uma acuidade acrescida e sob formas parcialmente novas, porque cada situação, cada local e cada momento devem ser objecto de soluções específicas, inscrevendo-se ao mesmo tempo em diligências a uma escala superior. Aqui, num dado momento, podemos fazer coexistir esta ou aquela função, este ou aquele modo de transporte; acolá, noutros momentos, é preciso pelo contrário separá-los; enquanto noutro lugar ainda é preciso definir outras linhas de demarcação, outros espaços de mistura, outras formas de justaposição, de junção, de agregação, de fusão.

Neste contexto, os peritos em urbanismo e transportes vêem o seu papel modificar-se: já não se lhe pede para darem "a" solução, mas para porem as suas competências ao serviço das negociações entre diversos actores, para ajudarem à construção de compromissos aceitáveis

para o maior número, articulando interesses locais e o funcionamento de conjunto do sistema urbano. A concepção e o ordenamento das ruas, ao tornar-se uma questão de sociedade com múltiplas facetas culturais, sociais, económicas, ambientais e políticas, dá assim novas responsabilidades aos técnicos que as desenham, as equipam, as gerem, porque as soluções acabadas, os modelos ideológicos, os dogmas urbanísticos, são cada vez menos utilizáveis. Os progressos da governabilidade urbana e a complexidade crescente das cidades em movimento complicam certamente a tarefa dos profissionais do urbanismo e dos transportes, mas aumentam igualmente o que se espera deles e elevam o nível de tecnicidade das suas intervenções. (Ascher, François, 2012, pp. 161-165)

Síntese

“A primeira modernidade e a sua revolução urbana tinham despertado novas concepções, que qualificaremos de paleourbanismo, e as primeiras utopias; a segunda modernidade e a sua revolução urbana produziram modelos e deram o seu nome ao urbanismo. A terceira modernidade e a sua revolução urbana começaram a fazer emergir novas atitudes em relação ao futuro, novos projectos, modos diferentes de pensamento e de acção: é o que daqui em diante qualificaremos de neo-urbanismo ou de «novo urbanismo».” (Ascher, François, 2012, pp. 60-61)

“A terceira fase da modernização caracteriza-se, nomeadamente, por laços sociais mais «fracos», menos estáveis, mas muito mais numerosos e variados, imbricados nas múltiplas redes da sociedade «hipertexto».” (Ascher, François, 2012, p. 71)

“Se como afirma o ditado medieval, «o ar da cidade liberta», a contrapartida é que a cidade é também o lugar de todos os perigos, físicos e morais.” (Ascher, François, 2012, p. 75)

“A acessibilidade da cidade para todos é um grande desafio num contexto urbano onde há necessidade de se deslocar e utilizar um meio de transporte para aceder ao seu trabalho, para fazer compras, para beneficiar da maior parte dos equipamentos colectivos, para ir a casa dos amigos, etc. A acessibilidade é, contudo, um desafio ainda maior para as pessoas que sofrem de uma diminuição física. Ora, a França tem um enorme atraso na matéria. E para o vencer é preciso talvez, paradoxalmente, desespecializar esta questão e aqueles que têm responsabilidades no assunto.” (Ascher, François, 2012, p. 133)

“O interesse da intermodalidade, que é uma grande aposta das mobilidades urbanas contemporâneas, parte da constatação da complementaridade dos diversos modos de transporte em numerosas circunstâncias. Mas o seu desenvolvimento é ainda demasiadas vezes entravado ou insuficientemente desenvolvido por força das lógicas especializadas dos actores do

transporte, do localismo das escolhas urbanísticas e do peso da ideologia anticarro.” (Ascher, François, 2012, p. 139)

“A especialização funcional dos espaços urbanos acaba por chocar com certos limites que abrem o caminho a novos modos de organização dos espaços urbanos. Mas o modelo dominante da divisão técnica do trabalho persiste e a mistura funcional dos espaços não pode ser verdadeiramente obtida senão à escala das aglomerações.” (Ascher, François, 2012, p. 155)

“Uma parte significativa das populações urbanas modestas habita e trabalha na periferia das cidades e as suas necessidades são mal transmitidas e mal consideradas pelos poderes políticos. Porque o desafio não é lutar contra a periurbanização, a suburbanização ou a rurbanização como tais, mas organizar da forma mais urbana possível este modo de habitat e de trabalho.” (Ascher, François, 2012, p. 159)

“É um dos desafios de governabilidade local encontrar os bons compromissos entre as diversas Junções das ruas, residenciais, de trânsito e de acolhimento de actividades. A rua é igualmente o espaço público principal da cidade. Cristaliza, portanto, desafios múltiplos. E merece uma atenção e deferências especiais pela parte dos urbanistas.” (Ascher, François, 2012, p. 161)

1.4 O novo espaço público

1.4.1 Os espaços da cidade

“A ideia de espaço público está estreitamente ligada à realidade da cidade, aos valores da cidadania e ao horizonte da civilização. A convicção de que a cidade é o lugar por excelência da afirmação do espaço público é corroborada pela história do pensamento político — a invenção da ágora democrática, a figura das cidades-estado, a formação da burguesia nas principais cidades europeias, tal como foi mostrado por, entre outros, Max Weber (1956), Fernand Braudel (1979), Claude Lefort (1986) e John Pocock (2003) —, mas também se revela no nosso vocabulário político, em que tende a confundir-se com o respeitante à cidade. Em grego, «público» queria dizer, em primeiro lugar, exposto aos olhares da comunidade, ao seu juízo e à sua aprovação.” (Innerarity, Daniel, 2006, p. 107)

Na cidade se torna visível o pacto implícito que funda a cidadania. As cidades e os seus lugares públicos exprimem muito bem a imagem que as sociedades fazem de si próprias. A cidade é uma particular encenação das sociedades. É possível encontrar um eloquente resumo da nossa maneira de compreender-nos mutuamente no modo de saudar, nos itinerários percorridos, nas relações de vizinhança ou no modo de urbanizar esse espaço. A vida política está ligada a formas de espacialidade. Há uma correspondência estrutural entre a disposição física das coisas na ordem espacial e as práticas políticas associadas, entre o espaço físico e o espaço cívico. Numa época em que os condicionamentos materiais perderam o seu velho prestígio determinista, é frequente pensar-se que o debate público é constituído unicamente pela palavra e pelas acções, ao mesmo tempo que se desvaloriza a importância do espaço físico, concreto e material em que elas decorrem. Do mesmo modo que as palavras e as acções geram um espaço público, também o espaço gera determinadas formas da política. (Innerarity, Daniel, 2006, p. 108)

1.4.2 Um lugar para os estranhos

“Os sociólogos sempre definiram a cidade como um espaço para os estranhos, o âmbito mais adequado para desenvolver uma cultura da diferença. De Simmel e Bahrtdt até Sennett, a cidade é concebida como o lugar onde têm podido conviver diferentes modos de vida, culturas e concepções do mundo, efectuando ao mesmo tempo o mais produtivo intercâmbio que nós conhecemos. As cidades são os lugares privilegiados dessa mescla produzida pelas deslocções dos homens, que os expõem à combinação e à novidade. Os seres humanos adquiriram na polifonia da cidade a experiência da diversidade que hoje temos.” (Innerarity, Daniel, 2006, p. 109)

Em que consiste essa estranheza dos habitantes da cidade e por que se produz nela tão acusada heterogeneidade? Em primeiro lugar, isso depende da sua disposição espacial. A escola de Chicago estabeleceu em começos do século XX três características distintivas da cidade que já se converteram num lugar-comum: *heterogeneidade*, *espessura* e *grande tamanho*. Na cidade, todos os elementos — habitantes, edifícios e funções — estão em estreita proximidade, «condenados», por assim dizer, à tolerância recíproca. No decurso dos séculos, essa obrigação deu origem ao conjunto de regras que nós admiramos como cultura histórica da cidade. O tamanho da população, a densidade das edificações e a mistura dos grupos e das funções sociais, a descomunal justaposição de pobres e ricos, novos e velhos, nativos e forasteiros, a sua composição intergeracional, tudo isso faz da cidade um lugar de comunicação, de divisão do trabalho, de experiência da diferença, de conflito e inovação, em oposição ao que Marx designava por «a idiotia da vida do campo». Esta heterogeneidade relaciona-se estreitamente com o facto de na cidade o espaço comum, a vizinhança, não se ter formado intencionalmente e constituir o resultado fortuito das opções de muitas pessoas. (...)

Por isso na cidade uma pessoa se admira de encontrar alguém conhecido — ao invés do que sucede nas aldeias, onde o normal é que todos se conheçam. Na aldeia, as pessoas viram a cabeça quando se cruzam com estranhos. O que num sítio é surpreendente é normal no outro. É

por isso que, por vezes, nos admiramos ao encontrar na cidade muitas pessoas conhecidas; essa situação dá-nos a impressão de estar a viver no campo e faz-nos dizer: «isto parece uma aldeia». O protótipo do cidadão é o estranho, o estrangeiro; a cidade é um conjunto de desconhecidos, o espaço onde é uma rotina encontrar pessoas desconhecidas e em que a proximidade física coexiste com a distância social.

Nesta perspectiva, compreende-se por que é que a cidade foi sempre uma promessa utópica de emancipação económica e política, o espaço próprio das liberdades cívicas: do ponto de vista civilizatório, era um espaço de autogoverno; do ponto de vista social, era — apesar de todas as tensões e conflitos — um lugar de integração; e, do ponto de vista cultural, tornava possível ao indivíduo libertar-se das coacções do clã familiar e das regulações sociais das comunidades locais. As cidades tornaram-se, por isso, centros da inovação e assumiram o protagonismo cultural e político nos processos de modernização. (Innerarity, Daniel, 2006, pp. 109-111)

O crescimento das cidades tornou possível a existência de sistemas de sociabilidade independentes da regulação directa própria da vida rural. As cidades são lugares onde os estranhos se encontram de uma maneira regular e onde pessoas que se não conhecem podem conviver de tal modo que se produza uma comunidade dos estranhos (Lofland, 1973). «A cidade é o instrumento da vida impessoal, o molde no qual se torna válida como experiência social a diversidade e complexidade de pessoas, interesses e gostos» (Sennett, 1996, 738). A cidade protege-nos de uma ideia demasiadamente selectiva de nós e tende a transbordar das delimitações identitárias.

O documento que melhor explica as consequências culturais da vida da cidade deve ser o célebre escrito de Simmel de 1903, «Die Grosstädte und das Geistesleben» (Innerarity, Daniel, 2006, p. 111)

Ao contrário do tom pessimista de boa parte dos seus contemporâneos, Simmel via de um modo bastante elogioso a grande cidade moderna. Pois bem: a primeira coisa que ele nota é que numa grande cidade os encontros são, principalmente, impessoais e a comunicação é funcional. Ao contrário da aldeia, onde todos se conhecem uns aos outros e em todas as suas dimensões, os habitantes da cidade relacionam-se na parcialidade das suas funções. Os diversos círculos de relação não se sobrepõem: o círculo dos clientes não coincide com o dos amigos nem o dos vizinhos com o dos companheiros de trabalho. As funções estruturam e limitam as relações sociais. O indivíduo não sabe a que outros círculos pertence aquele com quem se relaciona. Não sabe onde mora o empregado de mesa nem conhece os gostos do colega de trabalho ou onde

trabalha o vizinho. Ao contrário dos habitantes do campo ou da vila, os contactos do habitante da cidade costumam ser segmentares e limitados ao âmbito que os motiva. É precisamente por isso que as relações sociais entre cidadãos parecem a Simmel especialmente adequadas para a integração dos de fora. Como são limitadas e impessoais, as relações não exigem que se conheça a totalidade da pessoa. A aceitação pessoal não é um pressuposto para o estabelecimento de uma relação funcional. Aos amigos não se vende, e não é preciso compartilhar os valores dos vizinhos para o ser. Por isso é possível estabelecer uma relação com muitas mais pessoas que se fosse necessário aceitar os outros em todos os aspectos das suas personalidades. E é por esta razão que a grande cidade constitui um espaço social para as diferenças aceites, no qual os desconhecidos e estranhos se movimentam com maior ruindade que nos círculos sociais fechados das povoações pequenas. (Innerarity, Daniel, 2006, pp. 112-113)

Que tem o princípio de heterogeneidade cívica a ver com a economia de mercado? Pois bem: no mercado, como na grande cidade, os contactos são selectivos e estabelecem uma relação entre pessoas que em princípio não se conhecem nem precisam de se conhecer mais. Nem é preciso ser amigo do vendedor para lhe comprar a mercadoria nem é necessário confraternizar muito com os vizinhos. O mercado da cidade é um caso característico do que Bahrtdt designava por «integração incompleta» (1998, 86), que torna possíveis os contactos entre desconhecidos, põe em relação os estranhos e não exige que se suprima essa estranheza. Isso resulta de em cada interacção só intervir um aspecto da personalidade. Ao contrário das relações «totais» da vida rural (onde cada um se encontra com o seu vizinho, da mesma maneira, em funções diferentes: como cliente, familiar, companheiro de trabalho e de ócio), as relações na grande cidade são funcionais e segmentares. Na sua maior parte, as relações estabelecem-se por causa de uma única função: como cliente mas não como amigo, como familiar com outro com o qual é melhor não ter negócios comuns... Está contido nisto o princípio de separação das esferas sociais, central nos processos de modernização.

O espaço público da cidade, que torna possível a individualização e não suprime a heterogeneidade, oferece um panorama de inusitada variedade, principalmente quando comparado com outras formas de vida. Simmel começa a sua sociologia da cidade precisamente com uma descrição das impressões sensíveis que a grande cidade deixa no espectador: «... o contínuo amontoamento de imagens em mudança, a rapidez com que nos afastamos do que vamos vendo, o carácter inesperado das impressões que se nos impõem» (1993, 192). A cidade é descrita como um espaço em que nos assalta uma grande quantidade de impressões breves, intensas, em mudança e diferentes, tanto mais quanto maiores o número e a densidade dos

habitantes. Uma grande cidade é um espaço em que há uma grande quantidade de impressões que só podem ser suportadas mercê da distância — atitude que é fundamental compreender para poder entender em que consiste a cultura urbana, que pressupõe a capacidade de viver com mais seres humanos que os pessoalmente conhecidos.

A individualização das formas de vida e das possibilidades oferecidas pelo consumo conduz a uma crescente heterogeneidade. Exibem-se na cidade com iguais direitos as mais contraditórias formas de vida, atingindo a extravagância e o exotismo. Pois bem: do mesmo modo que para suportar a exuberância de impressões sensíveis é necessário elevar o limiar de activação, a heterogeneidade social formaliza em nós aquela distância ou relativa indiferença que está na origem da urbanidade e que, segundo Simmel, constitui «um preservador da vida espiritual contra a violência da grande cidade» (1993, 193). (Innerarity, Daniel, 2006, pp. 114-116)

As melhores reflexões acerca da natureza da grande cidade tiveram de enfrentar o mito da proximidade, que considerava o mal como alienação, impessoalidade e frieza e era incapaz de compreender as vantagens libertadoras e culturais do convívio com estranhos. Um dos grandes contributos de Simmel consistiu precisamente em mostrar que o que a crítica conservadora entendia como anonimato, alienação, desinteresse e decadência era um pressuposto do desenvolvimento individual: chamou-lhe *Blassierheit*, uma atitude de desinteresse, indiferença e insensibilidade dos sentidos perante a contínua estimulação que a cidade e os seus habitantes exercem sobre eles. Seria uma espécie de reserva ou indolência que nem se deixa influenciar nem se comove e que até pode chegar a uma «ligeira aversão» (Simmel, 1993, 197). Poderíamos chamar «liberalidade» (Innerarity, 2001, 158-160) a esta atitude, que Stendhal entendeu como a capacidade de não se enfadar com as manias dos outros. Bahrtdt chamava a esta maneira de proceder «tolerância resignada», que também respeita a individualidade do outro quando não há qualquer esperança de o entender (1998, 164). A tolerância urbana deixa cada um ser feliz à sua maneira, sem recriminar o seu estranho modo de comportamento, e pressupõe que até no mais raro comportamento deve haver qualquer coisa que o torne compreensível, ou — quando essa suposição se revela muito difícil — decreta que «há gente para tudo». A liberalidade cidadina implica que não se deve doutrinar os outros nem obrigá-los a adaptar-se: podem ser diferentes à sua vontade. Se há alguma coisa que define a urbanidade, ela será precisamente a capacidade de relacionar-se com estranhos sem sentir necessidade de lhes censurar essa estranheza nem de a suprimir. E compreende-se então por que é que este âmbito de indiferença favorece a integração de estranhos.

Ao mesmo tempo, a cidade cria um espaço para a diferenciação dos estilos de vida — o que, por sua vez, é condição da força inovadora da sua cultura. A distanciação que se cultiva na vida urbana não serve somente de protecção: é também um pressuposto do desenvolvimento da personalidade, pois garante uma cultura produtiva da diferença. Talvez seja esta uma das melhores definições da cultura: a possibilidade de actuação dos homens em conjunto sem que nada os force a ser idênticos (Sennett, 1996, 563). E será talvez essa diferença consentida que explica a força transformadora da cidade europeia, desse lugar em que surgiram a burguesia, a sociedade civil e a comunidade de cidadãos. (Innerarity, Daniel, 2006, pp. 116-118)

1.4.3 Medo da cidade

“É claro que estas características salientes da forma urbana de viver não estão isentas de ambiguidades — como também atesta a trágica história das nossas cidades. As esperanças emancipatórias da cidade coincidem com o risco de solidão, a desprotecção e a incerteza acerca do futuro. Por isso o elogio da cidade foi sempre acompanhado pela sua mais feroz crítica, foram repetidamente contadas muitas histórias de decadência das cidades.” (Innerarity, Daniel, 2006, p. 118)

No século XIX, a mais contada foi a da decadência dos costumes e da perda da ordem no nomadismo, no desenraizamento e no desmedido da grande cidade industrial; no século XX, a crítica da cidade foi formulada como perda da urbanidade por efeito da construção funcionalista da cidade. A tudo isso se misturava também uma velha tradição de desprezo pela cidade — ideologicamente recuperada no século XX por Heidegger, Jünger e Spengler — que ecoava a anterior rejeição da civilização por muitos poetas românticos, o regresso à vida campestre, à maneira de Tolstoi, ou a fuga à Gauguin para junto das tribos primitivas. Nas suas formas mais extremas, adoptava até o discurso que fazia da cidade o espaço da corrupção e do artifício por oposição a um campo erigido em conservador da pureza ambiental e dos bons costumes. Do mesmo modo que o espaço privado da casa e da família não esconde só um convívio harmónico, também o espaço público nunca realizou o seu ideal normativo. Pensemos, por exemplo, no ideal de heterogeneidade e tolerância; o que em Berlim parecia a Simmel uma indiferença emancipadora era para Engels, em Manchester, uma hipocrisia segregadora (1970). A cidade impulsiona uma individualização positiva enquanto inaugura a divisão do trabalho e a diferenciação das possibilidades de consumo; mas também negativa, na medida em que desenraíza os indivíduos das suas tradições e regulações sociais. A mais célebre versão desta parte negativa foi formulada em 1938 por Louis Wirth: a cidade como isolamento, massificação, segregação e desigualdade social (1974). (...)

Sociólogos como Burgess e Park descreveram a ambivalência da urbanização em toda a sua crueza: a cidade é um espaço de individualização ao qual devemos a maior produtividade económica e cultural, mas é também um cenário em que marcaram encontro todas as patologias da sociedade moderna. Para que a urbanidade se realize tem de haver integração social, sem a qual a tolerância estará sempre a um passo de se transformar em preconceito e segregação. (Innerarity, Daniel, 2006, pp. 118-119)

A vida urbana é, evidentemente, tão ambivalente como a cidade. Uma cidade deve oferecer ordem e segurança, mas também deve permitir uma certa irregularidade. As críticas àquela outra face da urbanidade (anonimato, indiferença, isolamento, caos) têm razão quanto ao que denunciam, mas não quando desconhecem que aquilo que criticam é ao mesmo tempo um pressuposto das esperanças que desde sempre estiveram ligadas à vida citadina, que é um lugar onde se pode viver uma vida livre dos pesados constrangimentos da vida rural e recomeçar a vida sem o peso acabrunhante da biografia pessoal: um lugar de esperança. As possibilidades libertadoras da vida urbana estão ligadas a essa cultura de liberalidade, complexidade, hibridação, diversidade, emancipação, comunicação e hospitalidade. A cidade constituiu sempre um lugar de surpresas e de polifonia em comparação com o espaço homogêneo e regulável que alguns imaginam poder ainda encontrar numa idealizada vida rural. Os seres humanos impõem exigências contraditórias à cidade. A cidade tem de ser pátria e máquina, lugar de anonimato e de identificação; deve proteger e dar possibilidades, deve ser espaço de indiferença e de reconhecimento. Numa cidade não é preciso ter uma vaca para beber leite nem ir à fonte para beber água; não é preciso vigiar o fogo nem tratar pessoalmente das crianças e dos velhos. A grande cidade é um lugar onde se organiza a responsabilidade, um lugar de anonimato e de liberdade perante os constrangimentos sociais. Mas também queremos que ela seja um lugar de identificação e reconhecimento. Tudo isso contém uma ameaça: perder os vínculos, ficar isolado, destruir os pressupostos naturais da vida. Isto é assim porque não há maneira de se oferecer uma imagem da cidade que não seja contraditória. A urbanidade tem de ser pensada em categorias contraditórias e realiza-se no movimento das suas contradições: entre a ordem e o caos, entre o público e o privado, entre a indiferença e o compromisso cívico, entre alienação e identificação. (Innerarity, Daniel, 2006, pp. 121-122)

1.4.4 As transformações urbanas

“No seu célebre ensaio sobre a cidade, Simmel associava a urbanidade a uma determinada forma da cidade. Esta imagem contém três elementos formais: centralidade, isto é, uma articulação urbanística e funcional entre centro e periferia; contraposição ao campo, do qual ela se distinguiria com clareza; mistura funcional e social — Ou seja: uma justaposição de habitações, lojas, empresas, cafés, lugares de ócio, pobres e ricos, novos e velhos — num espaço limitado.” (Innerarity, Daniel, 2006, p. 123)

Gostaria de apoiar-me nestas três características para analisar a questão de saber se as actuais transformações urbanas implicam ou não o fim da cidade, pelo menos na forma em que até agora a temos conhecido. (Innerarity, Daniel, 2006, p. 123)

Há já muitos anos que as cidades vêm passando por um processo de crescimento que não satisfaz os critérios de integração social, espacial e cultural e que parece converter a cidade tradicional numa coisa obsoleta. Dizem os especialistas que dentro de algumas dezenas de anos não haverá ninguém que viva num espaço rural: a forma urbana ter-se-á universalizado. É evidente que isso só significaria um triunfo da cidade se nós déssemos este nome a qualquer aglomerado de edifícios. O que isto nos apresenta é a questão de saber se representa um triunfo ou uma dissolução, uma evolução caótica sem nenhuma exigência de organização do espaço edificado. Se a própria ideia de espaço público surgiu com a cidade, o fim da cidade será também o fim da possibilidade desse espaço? É claro que a suburbanização não é propriamente um modo de vida urbano. A cidade, que era uma forma de convivência espacialmente e socialmente concentrada e que tinha dado provas de ser uma fórmula com relativo êxito, transformou-se num modelo imprestável. Estamos a caminhar para um mundo periurbanizado de cidades deficientes no qual a cidade se dissolve numa aglomeração trivial e a metrópole se torna o círculo em cujo interior ocorrem as deslocações.

Começamos por examinar a questão numa perspectiva *morfológica*. Nós associamos a forma da cidade europeia a um núcleo histórico com edifícios baixos (com excepção da igreja ou de alguns edifícios públicos), praças centrais de utilidade pública, bairros mistos no tocante à função e ao nível económico, limites nítidos entre a cidade e o exterior e uma edificação densa. Esta densidade tem três dimensões: física (a relação entre o espaço edificado e a superfície da cidade), de povoamento (número de habitantes por unidade de área) e social (frequência dos contactos). Na cidade do século XIX, estas três dimensões estavam estreitamente associadas. Uma cidade densamente construída era uma cidade densamente habitada em que havia densas relações comunicativas. Esta coincidência factual de espessura física, de habitantes e social é um dos motivos pelos quais ainda hoje nós continuamos a associar a urbanidade à cidade compacta do século XIX.

Em contraste com ela, a forma da *global city*, com a qual todas tendem a parecer-se (Marcuse e van Kempen, 1999; Sassen, 2001), define-se pela concentração de torres de escritórios num bairro central de negócios, pela fragmentação e pela urbanização difusa. Perdeu-se aquela cidade espessa, plural e mestiça que era o centro político, económico e cultural da sociedade. O devir histórico modificou a forma da cidade europeia, e em especial dois dos seus elementos: a densidade e a centralidade. A modificação da forma da cidade tem origem na deslocação para a periferia da população, da indústria e do comércio, que anteriormente coexistiam num núcleo compacto. Como notou Bahrdt (1996, 222), o centro da cidade europeia perde valor como lugar clássico do espaço público. A periferia ganha em poder atractivo.

No respeitante à população, a suburbanização é impulsionada, fundamentalmente, pelas classes médias, cujas aspirações de habitação parecem conduzir à figura das moradias alinhadas. Alastra o ideal de uma vida em harmonia com a natureza, mas sem se ter de renunciar às conquistas da vida urbana — o que já estava, é certo, nos projectos de cidades utópicas dos primeiros socialistas e também noutros, mais pragmáticos. Deste ponto de vista, não podemos deixar de notar que este processo, e outros semelhantes, pressupõem a importação de modelos norte-americanos de crescimento urbano. Ocorreu na Europa, meio século depois de nos Estados Unidos, uma descentralização das instalações urbanas e industriais por efeito da qual dois terços dos postos de trabalho e das habitações estão hoje fora dos centros históricos.

O que aconteceu às actividades económicas foi análogo a isso. O comércio foi historicamente origem e agente central do processo de construção da cidade. Por volta de 1900, os mercados transformaram-se nos centros comerciais da cidade, nas galerias e nos armazéns.

Os centros das cidades puderam suportar esse salto qualitativo, mas não o que se verificou a partir dos anos de 1970. A nova transformação estrutural do comércio provocou grandes concentrações que tiveram como resultado os *shopping-malls*, parques temáticos, centros de lazer e centros de entretenimento. Nos arrabaldes foram criados centros comerciais com uma oferta tão variada que até oferece a sensação de se estar no centro da cidade. Alguns desses centros são verdadeiros simulacros de cidades. Os mais modernos já não são meros centros comerciais, mas lugares de lazer onde também se pode fazer compras. Os centros das cidades não podem competir com eles: nem em superfície nem em acessibilidade. Também a indústria abandonou gradualmente as cidades, deslocando-se para os polígonos industriais da cintura exterior, onde igualmente se encontram centros de serviços, parques tecnológicos, *business districts*, espaços de congressos e hotéis, de preferência perto de um aeroporto. Em muitas cidades, como Amsterdam, no centro urbano há apenas pequenos escritórios; os pontos de venda estão fora da cidade, em complexos de arquitectura pós-moderna. Nessas *Instant Cities* se pode encontrar tudo que é necessário a uma cidade de serviços.

Que forma resulta deste processo de «descentralização»? Fundamentalmente, um modelo de urbanização de baixa densidade, um arquipélago urbano sem cidade, uma sucessão aleatória de aglomerados. Os espaços periurbanos já não são propriamente espaços periféricos, antes dissolveram a centralidade tradicional da cidade na medida em que, por sua vez, construíram centralidades alternativas. Desaparecida a forma tradicional da cidade europeia, parece não haver já a possibilidade de um espaço urbano unificador. Tem-se a impressão de que os anteriores dispositivos de unificação da sociedade se inverteram sob a aparência de uma urbanização generalizada. Los Angeles pode ser a imagem extrema de uma dispersão que se tornou a realidade ordinária das grandes cidades contemporâneas.

O processo de dissolução da cidade tradicional, já iniciado em fins do século XIX, ganhou aceleração ao longo do século XX. Os planeadores urbanistas suprimem a distinção entre o campo e a cidade (com a ideia da cidade-jardim, por exemplo) e aceleram o processo de diferenciação entre as funções urbanas do trabalho, da habitação e do lazer (é o que diz a Carta de Aterias), o que pressupõe uma tendência contrária à densidade e mistura da cidade compacta. Com a crise da cidade industrial, as tendências centrífugas parecem corroer a velha cidade, e a cidade urbana transforma-se numa malha de instalações. Actualmente, a racionalidade económica e as facilidades da técnica dão às funções urbanas a possibilidade de expansão em todas as direcções. O que noutros tempos exigia uma sede central para estar ao

alcance dos trabalhadores e dos clientes não está agora submetido a nenhuma exigência de localização. A cidade dissolve-se na mesma proporção em que a mobilidade aumenta.

O que neste processo mais atrai a nossa atenção é perder-se a contraposição entre a cidade e o campo que caracterizava as velhas implantações urbanas, quando a cidade era uma ilha de civilização no meio da natureza; agora, é impossível distinguir a cidade e o campo nas modernas «paisagens urbanizadas», nas nossas «entrecidades» (Sieverts, 1998), espaços que nem são campo nem cidade, nem centro nem periferia, e nos quais vivem cada vez mais pessoas. A cidade actual caracteriza-se pelo crescimento na sua periferia de uma urbanização frouxa cuja fronteira é impossível assinalar: não há ruptura entre a cidade e o campo, nem uma «frente» cujo avanço pudéssemos apreciar, mas um tecido urbano, ou periurbano — como chamamos simplesmente a uma coisa indeterminada que se encontra em redor da cidade. É o que nos Estados Unidos se chama *urban sprawl*, a indicar que a urbanização se prolonga para fora de toda e qualquer noção de limite espacial e se organiza de um modo diferente. Esta expressão significa que o processo já não se situa no universo dos subúrbios do período industrial. É esta uma das causas de nas sociedades intensamente urbanizadas ter praticamente desaparecido a diferença dos modos de vida no campo e na cidade. A cidade já não é o lugar específico e exclusivo do modo de vida urbano.

Uma das principais transformações urbanas é a perda do *centro*. Periurbanização significa que a cidade se expande em volta do seu centro até perder todos os vínculos que a ele a ligavam. Na cidade pré-industrial, viver no centro era um sinal de distinção social. O centro simbolizava o poder político; concentravam-se nele a população, o trabalho e o comércio. Nas cidades actuais, o centro perde habitantes (ou recupera-os como imigrantes), postos de trabalho, comércio, funções de tempos livres. A obsolescência da centralidade administrativa traduz-se, por exemplo, em o centro de muitas das cidades norte-americanas não ser um lugar de identificação para a população mas um *Central Business District* que só tem utilidade comercial e no qual a residência e a cultura não desempenham qualquer papel. (Innerarity, Daniel, 2006, pp. 123-128)

Esta transformação do centro é tão radical que torna inúteis os esforços para o reabilitar. Com a reconstrução estética do edificado antigo não se recupera a força integradora da cidade, porque as metrópoles, o seu significado, a sua função e a sua vitalidade não podem ser recriados artificialmente. De qualquer modo, o centro de uma metrópole pode ser restaurado, mas isso não é o mesmo que recuperar o seu antigo significado e inseri-la num dinamismo vivo.

O mais que se pode fazer é museificar a cidade, encenar isoladamente algumas das suas funções perdidas, com sorte, por vezes, ou caricaturando o centro urbano para o consumo. A museificação da cidade consiste precisamente em que os centros históricos são hoje atracções turísticas. Os turistas que visitam os centros das velhas cidades europeias não os encontram na sua vitalidade funcional, mas como redutos museológicos. Enquanto a população e os assuntos económicos e administrativos partem da cidade, o núcleo histórico transforma-se em museu e destino de passeios do turismo internacional. O centro da cidade tornou-se um objecto de nostalgia. Segundo as estatísticas, um terço dos turistas visita a cidade histórica, o velho centro, isto é, uma relíquia do seu passado. O turista metropolitano procura nos vestígios arquitectónicos das capitais históricas a representação simbólica de algo comum que não se pode exprimir nos actuais espaços urbanos. (Innerarity, Daniel, 2006, pp. 130-131)

Com a actual fragmentação, a cidade parece ter perdido essa capacidade de dar corpo à sociedade aproximando os elementos que a compõem e mostrando tanto a sua diversidade como a sua interdependência. Se a urbanidade significa alguma coisa, essa coisa é precisamente a capacidade de viver com os diferentes e de que as diferenças não pareçam ameaçadoras. «A cidade é, mais que outros estabelecimentos humanos, o lugar dos descobrimentos e das surpresas, tanto agradáveis como desagradáveis» (Hannerz, 1992, 173). Mas, com a crescente selectividade social, a vida nos espaços públicos perde surpresas e imprevistos e é cada vez mais inverosímil experimentar a pluralidade da cidade em toda a sua extensão. Dá-se uma «redução da dissonância cognitiva» (Häussermann e Siebel, 2000), uma diminuição da experiência do encontro espontâneo com outros seres humanos. O encapsulamento em casa, no bairro homogéneo ou no automóvel empobrece o nosso mundo de experiências não planificadas. Como forma específica de vida, a cultura urbana perde deste modo a sua base social.

Em suma: todo este processo parece conduzir a uma privatização do espaço público ou, talvez melhor, ao aumento dos âmbitos que — de acordo com a polarização que, segundo Bahrtdt, definia a essência da cidade — não são privados nem públicos. Os espaços são públicos no sentido em que não são privados, mas não são em absoluto públicos em referência à criação de uma forma de vida colectiva. Há espaços que parecem comuns mas que não são verdadeiramente públicos. É um desaparecimento do espaço público no sentido tradicional da expressão, isto é, um espaço no qual se exprima e represente a coisa pública como o faz a

cidade monumental com a sua arquitectura fechada e organizada em redor de lugares simbólicos do poder. Mas também necessitamos de espaço para o público, isto é: da cidade que toma possível a vida em comum, de lugares como a rua, os passeios, as praças, os cafés, os parques, os museus, as salas de espectáculos. Quando desaparecem os espaços de vida comum desaparecem também as formas de sociabilidade que reuniam as diversas partes componentes da sociedade.

O que aconteceu foi uma verdadeira privatização da cidade: das urbanizações, dos serviços, da segurança. O espaço público desaparece sob o domínio privado, tanto no extremo do mais exclusivo como no do mais excludor. Por um lado, há os bairros de exclusão e sem lei; por outro, os espaços comerciais ou recreativos de acesso restrito e as «comunidades cercadas», com os seus sistemas de vigilância e segurança. Poderíamos concluir que o actual espaço público são as vias de trânsito: meros lugares de passagem, simples instrumentos da deslocação. (Innerarity, Daniel, 2006, pp. 134-136)

1.4.5 A nova urbanidade

“Pensar hoje as condições de possibilidade da urbanidade exigirá provavelmente que o façamos fora da tradicional contraposição cidade/campo, que tem cada vez menos sentido. Em ambos esses espaços há formas de vida urbana e de vida provinciana.” (Innerarity, Daniel, 2006, p. 136)

Os habitantes da cidade que se deslocam ao campo continuam a ser cidadãos, porque, no fundo, há cidade onde houver possibilidades de emancipação. Nos apelos à defesa da forma da cidade europeia há uma valorização excessiva da configuração material da cidade, como esquecendo que restaurar o aspecto dela não é o mesmo que manter a sua qualidade específica. A urbanidade é mais que a forma da cidade, é um modo de vida, uma atitude, uma cultura cívica que talvez se possa realizar noutra cenário e que provavelmente já não poderá realizar-se senão noutra cenário.

Não quero sugerir, com isto, que o urbanismo está isento de toda a responsabilidade quando se tem de articular o espaço público. Não é indiferente a forma como são configurados os espaços urbanos, mas também não devemos esquecer que a urbanidade não pode ser edificada nem simulada e não surge de um dia para o outro. A forma urbana física, por si só, não pode substituir as práticas que lhe estão associadas. Não faz sentido pretender reconstruir um passado mitificado. Mais interessante que a nostalgia é recordar o que é que a cidade europeia representou e pode continuar a representar, sob uma forma diferente. A sua dimensão integradora e democrática não se mantém viva transformando-a em museu: está intimamente relacionada com a configuração de espaços compartilhados em que o diferente e específico remete para implicações mais amplas, âmbitos civilizadores que não amadurecem quando se tornam mais idênticos a si próprios mas sim na medida em que se articulam com o diferente deles.

Nas actuais circunstâncias, ainda se pode falar de integração social, urbanidade ou espaço público? Creio que sim, mas sob condição de distinguir os valores de urbanidade da

velha representação que temos da cidade europeia. A urbanidade (cidadania, civilização) é mais qualquer coisa que a forma da cidade europeia e mais, até, que uma forma urbana de viver. As esperanças de libertação, realização de si e integração têm de libertar-se, por sua vez, da forma tradicional da cidade europeia. Os valores que foram cultivados com especial intensidade em Londres, Viena, Paris, Berlim, Madrid ou Bilbao podem actualmente ser vividos naqueles sistemas reticulares para onde parecem apontar as futuras estruturas de povoamento. O projecto de uma vida urbana deslocou-se, e a cidade transformou-se num valor simbólico; a forma tradicional da cidade europeia é hoje simplesmente uma metáfora cujo conteúdo se realiza nas democracias que funcionam, nos mercados justos, nos espaços globais humanizados, onde quer que seja possível o convívio entre diferentes no horizonte de um mundo verdadeiramente comum.

Como pensar então a «nova urbanidade» (Häussermann e Siebel, 2001) na cidade desmaterializada do futuro (Mitchell, 1995; 2001)? Quando Simmel escreveu as suas célebres considerações, a modernidade estava reservada para as grandes cidades. Actualmente, as características daquela forma de vida urbana cujo lugar próprio era a cidade europeia podem ser encontradas tanto nos habitantes do campo como nos da cidade. É provável que estejamos assistindo a uma universalização da forma urbana de viver, que dá a cada um a possibilidade de se apresentar ao mesmo tempo de modos muito diversos. A urbanidade como forma de vida pode ser realizada em qualquer sítio. O que fica da cidade é o valor ubíquo da urbanidade. O exercício dos valores da urbanidade já não está condicionado pela cidade como seu lugar exclusivo. Não é que a urbanidade tenha desaparecido: o que acontece é que já se não realiza em nenhum lugar exclusivo. Já não está ligada nem se produz em nenhum lugar concreto, mas no carácter dos seres humanos. De facto, quando definiu o modo de comportamento típico das grandes cidades, Simmel estava a ralar mais da mentalidade moderna que dos habitantes da cidade. As propriedades da urbanidade que as grandes cidades reclamam dos seus cidadãos são as mesmas que nas sociedades modernas são exigidas de qualquer identidade: uma capacidade de suportar e gerir a insegurança, a diferença, a contradição, a ambiguidade e a estranheza.

Quando não havia automóveis, telecomunicações ou meios de informação, a densidade espacial da grande cidade era necessária para se levar a bom termo as grandes inovações económicas, políticas e culturais que a ela devemos. Todos os que quisessem participar nessa grande oportunidade teriam de estar presentes. Mas isto tornou-se supérfluo. Quando se abandona o modelo centro/periferia, quando o centro está em toda a parte, a implantação local

muda de estatuto; cada ponto é um centro nas múltiplas intersecções da rede. Cada ponto local implica a rede global; reciprocamente, esta não é nada sem a multiplicidade dos lugares singulares. As sociedades modernas não necessitam de centralidade espacial. É importante compreender isto para conceber o novo espaço público que se nos abre para lá do antigo paradigma arquitectónico e nos convida a pensar a cidade de outra maneira. A emancipação da natureza ou da comunidade, o autogoverno e a integração social são objectivos que já não requerem a forma da cidade: a opinião política realiza-se fundamentalmente pelos meios de comunicação e não nas praças e nas ruas; a organização democrática já não é propriedade exclusiva das cidades, é um princípio de organização dos estados; com a globalização, o mercado já não é um lugar urbano; a diferença entre o privado e o público existe igualmente no campo; fora da cidade, também se pode viver subtraído no poder da natureza. Esta perda da especificidade política, económica, social e civilizadora da cidade é o motivo, pelo qual desapareceu a forma física das cidades nas actuais aglomerações urbanas; mas ela explica também a impossibilidade de se restaurar a urbanidade por meio de uma intervenção planificadora.

É certo que a menor densidade de povoamento faz que as cidades sejam cada vez menos aqueles espaços em que, mercê das interacções involuntárias motivadas pela proximidade, se cultiva uma mentalidade que configura um espaço para a heterogeneidade no acanhado espaço social. As cidades já não são, pela sua mera composição espacial, aqueles «estabelecimentos educativos» que Simmel descrevia. Com a urbanização de toda a sociedade, a urbanidade, esse modo de vida tão útil para a integração dos estranhos, tem de ser interiorizada por cada indivíduo; já não pode ser deixada apenas nas mãos dos urbanistas e tem de ser confiada às diversas instâncias educativas se realmente desejamos que o nosso comportamento evolua de acordo com os valores que fizeram das cidades aqueles espaços de civilização que tornaram possível a passagem da sociedade tradicional para a sociedade moderna. (Innerarity, Daniel, 2006, pp. 137-141)

Síntese

“A ideia de espaço público está estreitamente ligada à realidade da cidade, aos valores da cidadania e ao horizonte da civilização. A convicção de que a cidade é o lugar por excelência da afirmação do espaço público é corroborada pela história do pensamento político — a invenção da ágora democrática, a figura das cidades-estado, a formação da burguesia nas principais cidades europeias, tal como foi mostrado por, entre outros, Max Weber (1956), Fernand Braudel (1979), Claude Lefort (1986) e John Pocock (2003) —, mas também se revela no nosso vocabulário político, em que tende a confundir-se com o respeitante à cidade. Em grego, «público» queria dizer, em primeiro lugar, exposto aos olhares da comunidade, ao seu juízo e à sua aprovação.” (Innerarity, Daniel, 2006, p. 107)

“Os sociólogos sempre definiram a cidade como um espaço para os estranhos, o âmbito mais adequado para desenvolver uma cultura da diferença. De Simmel e Bahrdt até Sennett, a cidade é concebida como o lugar onde têm podido conviver diferentes modos de vida, culturas e concepções do mundo, efectuando ao mesmo tempo o mais produtivo intercâmbio que nós conhecemos. As cidades são os lugares privilegiados dessa mescla produzida pelas deslocações dos homens, que os expõem à combinação e à novidade. Os seres humanos adquiriram na polifonia da cidade a experiência da diversidade que hoje temos.” (Innerarity, Daniel, 2006, p. 109)

“É claro que estas características salientes da forma urbana de viver não estão isentas de ambiguidades — como também atesta a trágica história das nossas cidades. As esperanças emancipatórias da cidade coincidem com o risco de solidão, a desprotecção e a incerteza acerca do futuro. Por isso o elogio da cidade foi sempre acompanhado pela sua mais feroz crítica, foram repetidamente contadas muitas histórias de decadência das cidades.” (Innerarity, Daniel, 2006, p. 118)

“No seu célebre ensaio sobre a cidade, Simmel associava a urbanidade a uma determinada forma da cidade. Esta imagem contém três elementos formais: centralidade, isto é,

uma articulação urbanística e funcional entre centro e periferia; contraposição ao campo, do qual ela se distinguiria com clareza; mistura funcional e social — Ou seja: uma justaposição de habitações, lojas, empresas, cafés, lugares de ócio, pobres e ricos, novos e velhos — num espaço limitado.” (Innerarity, Daniel, 2006, p. 123)

“Pensar hoje as condições de possibilidade da urbanidade exigirá provavelmente que o façamos fora da tradicional contraposição cidade/campo, que tem cada vez menos sentido. Em ambos esses espaços há formas de vida urbana e de vida provinciana.” (Innerarity, Daniel, 2006, p. 136)

2 Científico

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

Introdução – objectivos

Por conhecimento Científico, consideramos todo o saber fundado na ciência, tido aqui como o conjunto de conhecimentos baseados sobre princípios certos.

Neste capítulo iremos apresentar temas referentes à quantificação da biomecânica que integre conhecimentos básicos de anatomia, física, cálculo e fisiologia para o estudo do movimento humano. Procuraremos perceber o papel do músculo, as acções musculares sobre o movimento e principais funções dos membros inferiores.

Outra área de estudo relaciona-se com a fisiologia da visão humana e a forma como esta afecta a actividade física. Será dada atenção à percepção da cor em detalhes no âmbito visual, processo de evidência da construção cultural simbólica da cor.

2.1 Bases Biomecânicas do Movimento Humano

2.1.1 Considerações Musculares sobre o Movimento

“Os músculos e a gravidade são os principais produtores do movimento humano. Os músculos são usados para manter uma posição, levantar ou abaixar uma parte do corpo, desacelerar um movimento rápido e para gerar grande velocidade no corpo ou em um objecto que está sendo jogado ao ar. Os músculos são capazes de contração rápida e vigorosa, mas cansam-se rapidamente e requerem repouso após períodos de actividade mesmo breves.”
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 71)

A tensão desenvolvida pelos músculos aplica compressão nas articulações aumentando sua estabilidade. Contudo, em algumas posições articulares, a tensão gerada pelos músculos pode agir tracionando os segmentos de forma a separá-los, criando instabilidade.

Os músculos são usados assimetricamente na maioria das actividades quando um lado do corpo utiliza um grupo específico de músculos e o outro lado utiliza músculos diferentes ou opostos. Isso é válido para actividades como golfe, *bowling*, beisebol, caminhada e desportos com raquete que usam de modo não simétrico os braços, pernas e tronco.

Os músculos são usados simetricamente em actividades como levantamento de peso e salto, em que os dois lados do corpo estão realizando o mesmo movimento utilizando os mesmos músculos.

A programação de exercícios para uma população jovem saudável irá provavelmente usar exercícios que impulsionem o sistema muscular para níveis altos de desempenho. Os músculos podem exercer força e desenvolver potência, e muitos programas de treinamento esportivo para indivíduos jovens e saudáveis são elaborados para atingir o máximo desempenho. Contudo, os mesmos princípios usados com indivíduos jovens e activos podem ser transpostos em níveis mais baixos para pessoas de capacidade limitada. Usando o idoso como exemplo, é aparente que a diminuição de força é um dos principais factores que influenciam a eficiência nas

actividades diárias. A perda de força e eficiência no sistema muscular pode criar uma variedade de problemas, desde inabilidade para colocar as mãos acima da cabeça ou abrir a tampa de um vidro até ter dificuldade para subir escadas ou levantar-se de uma cadeira. Outro exemplo é o indivíduo com excesso de peso que tem dificuldade para caminhar qualquer distância porque o sistema muscular não pode gerar potência suficiente e a pessoa se cansa facilmente. Esses dois exemplos não são, na verdade, diferentes do levantador de peso tentando fazer um levantamento máximo em um agachamento. Nos três casos, o sistema muscular está sendo sobrecarregado, variando apenas a magnitude da carga e o resultado. Todos os aspectos da estrutura e função muscular relacionados com o movimento humano e a eficiência da contribuição muscular serão explorados neste capítulo. Como os músculos são responsáveis pela locomoção, pelos movimentos dos membros, postura, e estabilidade articular, é necessário uma boa compreensão das características e limitação da acção muscular. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 71-72)

2.1.2 Características Funcionais do Músculo

2.1.2.1 Potencial da Fibra Muscular

“O músculo-esquelético é muito resistente e pode ser alongado ou encurtado em velocidades bastante altas sem que ocorram grandes danos ao tecido. O desempenho da fibra muscular em situações de velocidade e carga variáveis é determinado por quatro propriedades do tecido muscular esquelético: irritabilidade, contractilidade, extensibilidade e elasticidade.”
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 78)

Irritabilidade

É a capacidade para responder à estimulação. Em um músculo, a estimulação é feita por um neurotransmissor químico. O tecido muscular esquelético é um dos tecidos mais sensíveis e responsivos do corpo. Somente o tecido nervoso é mais sensível que o tecido muscular esquelético. Como um tecido excitável, o músculo-esquelético pode ser recrutado rapidamente com significativo controle sobre quais e quantas fibras musculares serão estimuladas para um movimento.

Contractilidade

É a capacidade de um músculo para encurtar-se quando o tecido muscular recebe estimulação suficiente. Alguns músculos podem encurtar-se até 50 a 70% de seu comprimento de repouso. A média é cerca de 57% do comprimento de repouso para todos os músculos esqueléticos. A distância que o músculo se encurta é geralmente limitada pelas restrições físicas do corpo. Por exemplo, o sartório pode encurtar-se mais da metade de seu comprimento se for removido e estimulado em uma situação de laboratório, porém, no corpo, a distância de encurtamento é restringida pela articulação do quadril e pelo posicionamento do tronco e da coxa.

Extensibilidade

É a capacidade do músculo para encurtar-se ou alongar-se além do comprimento de repouso. O músculo sozinho não consegue produzir alongamento — outro músculo ou força

externa são necessários. Um bom exemplo de alongamento no tecido muscular é levar uma articulação pela amplitude de movimento passiva, na qual o indivíduo empurra o membro do outro além do comprimento de repouso. A extensibilidade do músculo é determinada pelo tecido conectivo encontrado no perimísio, epimísio e fáscia que cerca o músculo.

Elasticidade

É a capacidade da fibra muscular para retornar ao seu comprimento de repouso depois que a força de alongamento do músculo é removida. A elasticidade do músculo é determinada mais pelo tecido conectivo dentro do músculo que pelas próprias fibrilas. As propriedades de elasticidade e extensibilidade são mecanismos de proteção no músculo que mantêm a integridade e o comprimento básico do músculo. Elasticidade é também um componente bastante crítico para facilitar o resultado em uma acção muscular de encurtamento que seja precedida por um alongamento. Isso denomina-se ciclo alongamento-encurtamento, e será discutido na Seção III sobre comprimento neste capítulo. Usando o ligamento como comparação, é fácil ver como a propriedade da elasticidade beneficia o tecido muscular. O ligamento, de natureza amplamente colágena, possui pouca ou nenhuma elasticidade, e quando é alongado além de seu comprimento de repouso não retorna ao comprimento original e, sim, permanece estendido. Isso pode criar frouxidão ao redor da articulação quando o ligamento é longo demais para exercer controlo suficiente sobre o movimento articular. Por outro lado, o tecido muscular irá sempre retornar ao seu comprimento original. Se o músculo é alongado demais, o tecido muscular irá eventualmente romper-se. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 78-79)

2.1.2.2. Funções do Músculo

“Os músculos esqueléticos realizam uma variedade de funções, todas elas importantes para o desempenho eficiente do corpo humano. As três funções que relacionam-se especificamente com o movimento humano são: contribuição para a produção do movimento esquelético; assistência na estabilidade articular; e manutenção da postura e posicionamento corporal.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 79)

Produzir Movimento

O movimento esquelético é criado à medida que as acções musculares geram tensão que é transferida para o osso. Os movimentos resultantes são necessários para locomoção e outras manipulações segmentares.

Manter Posturas e Posições

As acções musculares de menor magnitude são utilizadas para manter posturas. Essa actividade muscular é contínua e resulta em pequenos ajustes na medida em que a cabeça é mantida na posição ou o peso corporal é equilibrado sobre os pés.

Estabilizar Articulações

As acções musculares também contribuem significativamente para a estabilidade articular. As tensões musculares são geradas e aplicadas pelas articulações por meio dos tendões, provendo estabilidade às partes da articulação por onde eles cruzam. Na maioria das articulações, especialmente as do ombro e as do joelho, os músculos que atravessam a articulação por meio dos tendões estão entre os estabilizadores articulares primários.

Outras Funções

Os músculos esqueléticos também proporcionam quatro outras funções que não relacionam-se diretamente com o movimento humano. Primeiro, os músculos suportam e protegem os órgãos viscerais e os tecidos internos de lesão. Segundo, a tensão no tecido muscular pode alterar e controlar pressões dentro das cavidades. Terceiro, o músculo-esquelético também contribui para a manutenção da temperatura corporal pela produção de calor. Quarto, os músculos controlam as entradas e saídas do corpo pelo controlo voluntário da deglutição, defecação e eliminação de urina. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 79-80)

2.1.2.3 Papel do Músculo

“No desempenho de uma actividade motora, é usada somente uma porção muito pequena da capacidade de movimento potencial do sistema músculo-esquelético.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 80)

São necessários 20 a 30 graus de liberdade para levantar um braço acima da cabeça e pentear os cabelos. Contudo, muitos dos movimentos disponíveis podem ser indesejáveis em termos do movimento desejado, que é pentear os cabelos. Para eliminar os movimentos indesejáveis e criar a habilidade ou movimento desejado, os músculos ou grupos musculares precisarão desempenhar vários papéis. Para realizar uma habilidade motora em um tempo determinado, será usada somente uma pequena percentagem da capacidade de movimento potencial do sistema motor.

Movimentador Primário vs. Movimentador Assistente

O músculo, ou os músculos, primariamente responsável pela produção de um determinado movimento é chamado movimentador primário, e quando maior força é requerida outros músculos contribuem como movimentadores assistentes. Por exemplo, o grande dorsal e o peitoral maior são movimentadores primários quando se encurtam para produzir extensão do braço. Quando o movimento de extensão exige mais força, o redondo maior e o tríceps braquial podem assisti-los.

Agonistas e Antagonistas

A Figura 1 apresenta os vários papéis de músculos selecionados em um simples exercício de abdução de braço. Os músculos que criam o mesmo movimento articular são chamados de agonistas. Por outro lado, músculos opostos ou que produzem o movimento articular oposto são chamados antagonistas. São os antagonistas que precisam relaxar-se para permitir que ocorra um movimento ou precisam contrair-se ao mesmo tempo que os agonistas para controlar ou reduzir a rapidez de um movimento articular. Assim, ao balançar a coxa para frente e para cima, os agonistas que produzem o movimento são os flexores do quadril que compreendem os músculos iliopsoas, reto femoral, pectíneo, sartório e grácil. Os antagonistas, ou músculos que opõem o movimento de flexão do quadril, são os extensores do quadril, ou seja, os isquiotibiais e o glúteo máximo. São os antagonistas e a gravidade que freiam o movimento de flexão de quadril e terminam a acção muscular. Quando um músculo está fazendo papel de antagonista, fica mais susceptível a lesão no local de inserção muscular ou na própria fibra muscular. Isso ocorre porque o músculo está se contraindo para retardar o movimento do membro ao mesmo tempo que está sendo alongado.

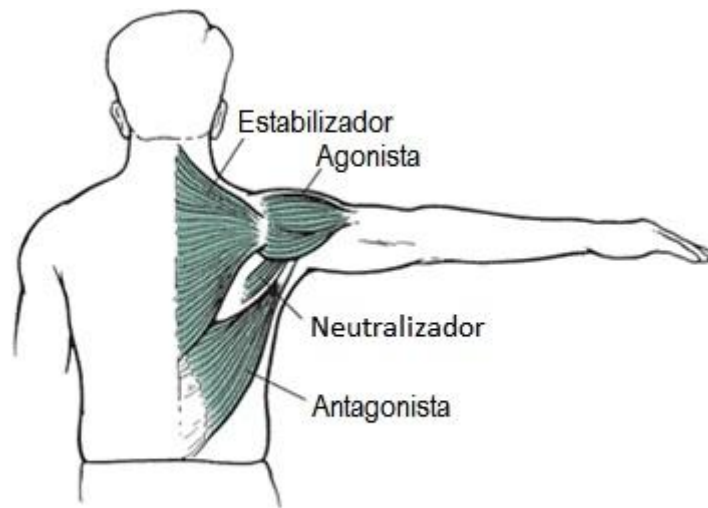


Figura 1. – Movimento muscular do braço⁵

Estabilizadores e Neutralizadores

Os músculos são também usados como estabilizadores, agindo em um segmento de modo que possa ocorrer um movimento específico em uma articulação adjacente. A estabilização é muito importante na cintura escapular que precisa ser suportada de modo que os movimentos do braço possam ocorrer de forma homogênea e eficiente. É também importante na cintura pélvica e região do quadril durante a caminhada. Quando um pé está no solo durante a caminhada ou corrida, o glúteo médio contrai-se para manter a estabilidade da pelve para que não caia para o lado. O último papel que os músculos precisam desempenhar é o de sinergistas, ou neutralizadores, no qual o músculo irá contrair-se para eliminar uma ação articular indesejada causada por outro músculo. Por exemplo, o glúteo máximo contrai-se na articulação do quadril para produzir extensão de coxa, mas o glúteo máximo também tentará girar externamente a coxa. Se a rotação externa for uma ação indesejada, o glúteo mínimo e o tensor da fáscia lata irão contrair-se para produzir uma ação neutralizadora de rotação interna

⁵ O músculo desempenha uma variedade de papéis diferentes quando um movimento é realizado. No exemplo de abdução do braço acima, o deltóide é o agonista já que é responsável por criar o movimento de abdução. O grande dorsal é o músculo antagonista já que resiste ao movimento de abdução. Existem também músculos estabilizadores na região para que o movimento possa ocorrer. Neste exemplo, o trapézio é mostrado estabilizando e segurando a escápula no lugar. Por fim, pode ocorrer alguma ação neutralizadora. Neste exemplo, o redondo menor pode neutralizar, pela rotação externa, qualquer rotação interna produzida pelo grande dorsal.

de modo a cancelar a acção de rotação externa do glúteo máximo, deixando apenas o movimento de extensão desejado. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 80-81)

2.1.2.4 Componentes Mecânicos do Músculo

Componente Contrátil ou Activo

A contração muscular ocorre muito rapidamente, e a duração da contração depende dos elementos contráteis e da modificação de comprimento pelos elementos elásticos. Foi desenvolvido um modelo de três componentes para os componentes mecânicos para descrever acções musculares usando um componente contrátil e dois componentes elásticos no músculo (Figura 2.). O componente contrátil ou activo do músculo é encontrado nas miofibrilas em que existem pontes transversas de filamentos de actina e miosina, que causam o encurtamento da fibra muscular.

Componentes Elásticos ou Passivos

O componente elástico ou passivo do músculo serve para absorver, transmitir e armazenar energia. Esse componente passivo é subdividido em mais dois componentes: o componente elástico em série e o componente elástico paralelo. O componente elástico em série está localizado no tendão (85%) e nas pontes transversas de actina e miosina (15%) quando os filamentos de miosina são girados de volta no alongamento de um músculo. Como esse componente se acha em série com o elemento contrátil, ele comporta-se como uma mola. O componente activo encurta-se e alonga o componente elástico em série, e o comprimento total do complexo músculo-tendão permanece constante. Isso também ameniza a força muscular produzida. O componente elástico paralelo é encontrado no sarcolema e no tecido conectivo ao redor do músculo, que inclui o endomísio, perimísio e epimísio. O componente elástico paralelo tem um papel importante quando um músculo passivo está sendo alongado. Na medida em que o músculo é alongado, o componente elástico paralelo oferece uma força de oposição e impede que os elementos contráteis sejam fracionados por forças externas. Quando os elementos contráteis estão activos, a influência do componente elástico paralelo é insignificante. Em um alongamento rápido, as pontes transversas de miosina contribuem com o componente elástico em série do músculo, enquanto em um alongamento lento, as pontes transversas escorregam e, conseqüentemente, não contribuem nesse local. Os componentes elásticos paralelos e os em

série no músculo oferecem uma tensão resistiva quando alongados e armazenam energia mecânica para uso em um movimento articular subsequente. Assim, ao receber a tensão gerada pela força contrátil do músculo, os componentes elásticos se alongam e armazenam a tensão que pode ser então transmitida ao osso. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 81)

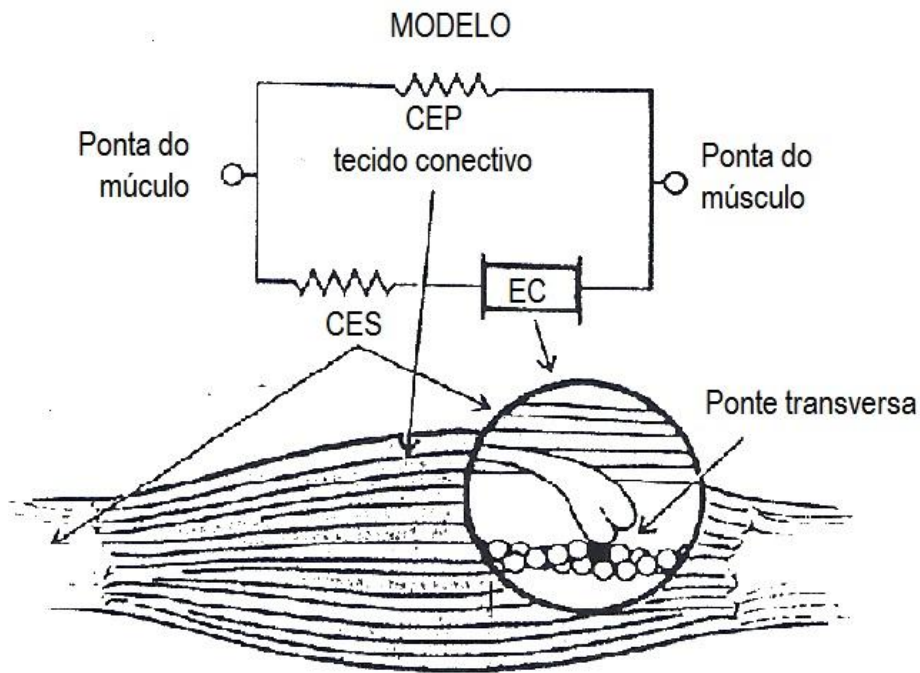


Figura 2. - Modelo mecânico do músculo ⁶

2.1.2.5 Acções Musculares Gerais

Acção Muscular Isométrica

A tensão muscular é gerada contra uma resistência para manter a posição, levantar um segmento ou objecto ou abaixar ou controlar um segmento. Se o músculo está activo e desenvolve tensão, porém sem mudança visível ou externa na posição articular, a acção

⁶ O modelo mecânico de três componentes do músculo consiste em um componente activo, o elemento contrátil (EC), e dois componentes passivos, o componente elástico em série (CES) e o componente elástico em paralelo (CEP). O EC fica localizado no nível da miofibrila onde ocorre a ligação transversa das pontes. Acredita-se que o CES fique no tendão, e as pontes transversas e o CEP fiquem no tecido conectivo.

muscular é denominada isométrica. Exemplos de ações musculares isométricas estão ilustradas na Figura 3. Para curvar-se 30 graus de flexão de tronco e manter a posição, a ação muscular usada para manter essa posição pode ser chamada de isométrica, já que não ocorre movimento. Os músculos que se contraem isometricamente para manter o tronco flexionado são os músculos das costas, que estão resistindo à gravidade que quer fletir ainda mais o tronco. Vendo por outra perspectiva, considere o movimento em que o indivíduo deitado dorsalmente levanta o tronco até 30 graus e pára. Para manter essa posição de flexão de tronco, é produzida uma ação muscular isométrica usando os flexores do tronco. Essa ação muscular resiste à gravidade que está tentando estender o tronco.

Ação Muscular Concêntrica

Se um músculo gera tensão activamente com um encurtamento visível na extensão do músculo, a ação muscular é denominada concêntrica. Na ação articular controlada concentricamente, as forças musculares somadas que produzem a rotação se acham na mesma direção que a mudança no ângulo articular, significando que os agonistas são os músculos controladores em uma ação muscular concêntrica (Figura 3.). Também o movimento do membro produzido em uma ação muscular concêntrica é denominado positivo, uma vez que as ações musculares são geralmente contra a gravidade ou são a fonte iniciadora do movimento de uma massa. A maioria dos movimentos articulares para cima são criados por uma ação muscular concêntrica. Por exemplo, a flexão do braço ou do antebraço quando se está em pé será produzida pela ação muscular concêntrica dos agonistas respectivos ou músculos flexores. Adicionalmente, para iniciar um movimento do braço cruzando o corpo em um movimento de adução horizontal, os adutores horizontais iniciarão o movimento por uma ação muscular concêntrica. As ações musculares concêntricas são usadas para gerar forças contra resistências externas como levantar um peso, levantar-se do solo ou lançar um disco.

Ação Muscular Excêntrica

Quando um músculo é sujeito a um torque externo maior que o interno dentro do músculo, ocorre alongamento do músculo, e a ação é chamada de excêntrica. A fonte de força externa desenvolvendo o torque externo que produz uma ação muscular excêntrica é geralmente a gravidade ou a ação muscular de um grupo muscular antagonista. Na ação articular excêntrica, as forças musculares totais que geram a rotação são em direção oposta à mudança no ângulo articular, significando que os antagonistas são os músculos controladores na ação

muscular excêntrica (Figura 3.). Também o movimento do membro produzido na acção muscular excêntrica é chamado de negativo, já que as acções articulares são geralmente um movimento a favor da gravidade, ou são os controladores, em vez de iniciadores do movimento de uma massa. A maioria dos movimentos para baixo, a menos que sejam muito rápidos, são controlados por uma acção excêntrica dos grupos musculares antagonistas. Para reverter o exemplo dado acima, ao estender o braço ou o antebraço da posição fletida, a acção muscular precisa ser controlada excentricamente pelos flexores, ou pelo grupo muscular antagonista. Do mesmo modo, o abaixamento em uma posição de agachamento em que há flexão de quadril e de joelho requer um movimento excêntrico controlado pelos extensores de quadril e joelho. No entanto, os movimentos reversos de extensão de coxa e perna contra a gravidade devem ser produzidos concentricamente pelos extensores. A partir desses exemplos, podem ser identificados os locais potenciais de desequilíbrios musculares no corpo, já que os extensores de tronco e membros inferiores são usados tanto para levantar quanto para abaixar segmentos. No membro superior, são os flexores que levantam os segmentos concentricamente e os abaixam excentricamente, sendo os mais usados. As acções excêntricas são também usadas para reduzir a velocidade de um movimento. Ao flexionar a coxa rapidamente como na acção de chutar, os antagonistas (extensores) controlam excentricamente e retardam a acção muscular perto do final da amplitude de movimento.

Comparação entre Isométrico, Concêntrico e Excêntrico

As acções musculares isométrica, concêntrica e excêntrica não são usadas isoladamente, mas combinadas. Tipicamente, as acções isométricas são usadas para estabilizar uma parte do corpo, e as acções musculares excêntricas e concêntricas são usadas sequencialmente para maximizar a armazenagem de energia e o desempenho muscular. Essa sequência natural de função muscular durante a qual uma acção excêntrica precede uma acção concêntrica é conhecida como ciclo alongamento-encurtamento. Essas três acções musculares são muito diferentes em termos de custo energético e resultado de força. A acção muscular excêntrica pode desenvolver o mesmo resultado de força que os outros dois tipos de acções musculares, com menos fibras musculares ativadas. Conseqüentemente, essa acção muscular é mais eficiente e pode produzir o mesmo resultado de força com menor consumo de oxigênio. Além disso, a acção muscular excêntrica é capaz de maior resultado de força que as acções musculares isométrica ou concêntrica. Isso ocorre no nível do sarcômero, no qual a força aumenta além da força isométrica máxima se as miofibrilas forem alongadas e estimuladas. As

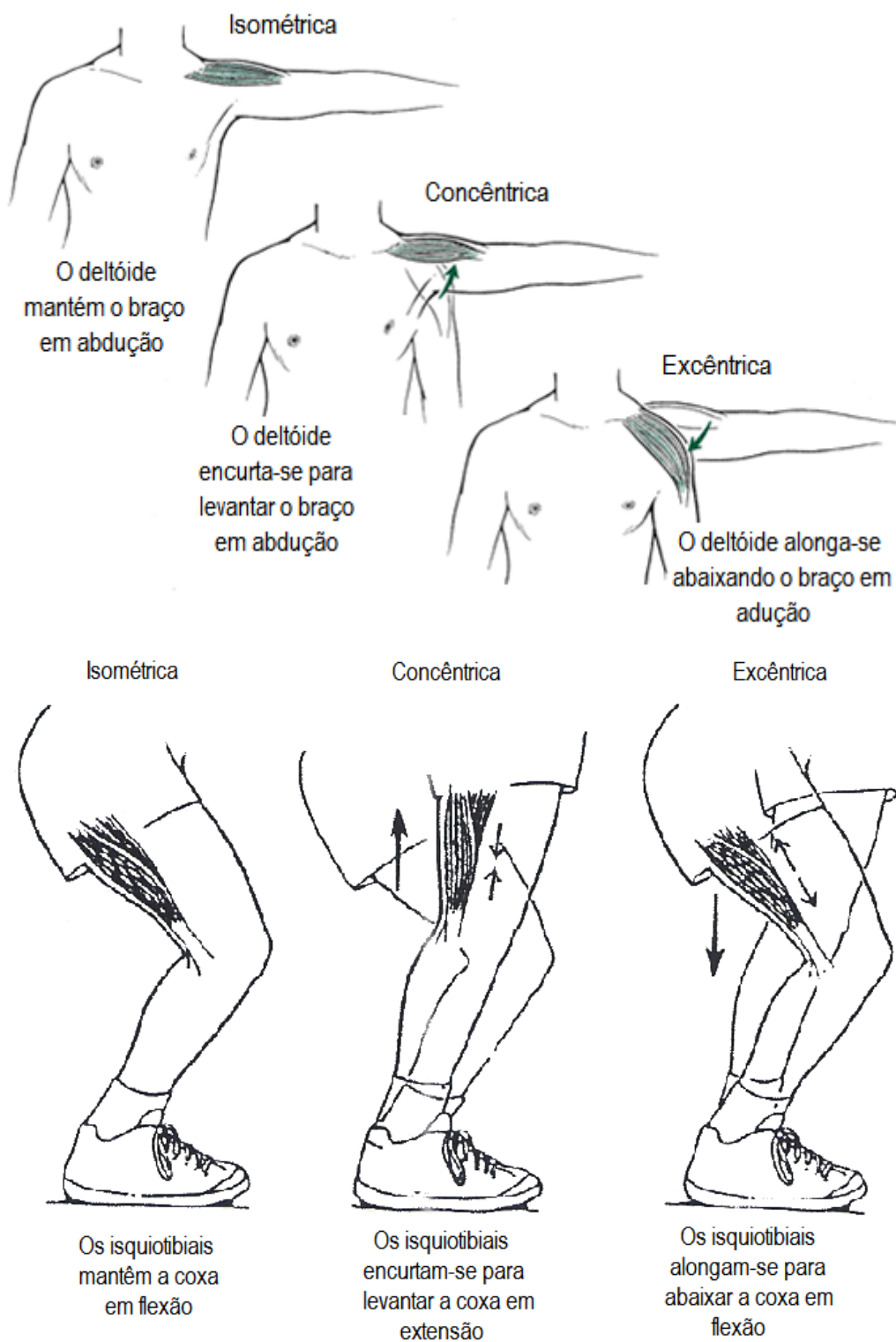


Figura 3. – Acção muscular isométrica, concêntrica e excêntrica⁷

⁷ Uma acção muscular é isométrica quando a tensão gerada no músculo não cria alteração na posição articular. Uma acção muscular concêntrica ocorre quando a tensão gerada no músculo cria um encurtamento do músculo. Uma acção muscular excêntrica é gerada por uma força externa quando ocorre alongamento do músculo.

acções musculares concêntricas geram o menor resultado de força dos três tipos de acção muscular. A força relaciona-se com o número de pontes transversas formadas na miofibrila. Na acção muscular isométrica, o número de pontes ligadas permanece constante. À medida que o músculo encurta-se, o número de pontes ligadas é reduzido com aumento de velocidade. Isso reduz o nível de força produzida pela tensão nas fibras musculares. (...) Um factor adicional que contribui para as diferenças de resultado de força observáveis entre as acções musculares excêntrica e concêntrica está presente quando as acções musculares estão produzindo movimentos no sentido vertical. Nesse caso, o resultado e a força tanto nas acções musculares Concêntricas quanto excêntricas são influenciados por torques criados pela gravidade. A força da gravidade cria um torque que contribui para o resultado de força em uma acção muscular excêntrica à medida que os músculos geram um torque que controla o abaixamento do corpo ou de um membro. O resultado de força total em uma acção de abaixamento provém tanto dos torques musculares quanto daqueles criados pela gravidade. A força da gravidade inibe o movimento de um membro para cima, e, antes que qualquer movimento possa ocorrer, a acção muscular concêntrica precisa desenvolver um resultado de força maior que a força da gravidade agindo sobre o membro ou corpo (peso). O resultado total de força em uma acção de levantamento é predominantemente força muscular. Essa é outra razão pela qual a acção muscular concêntrica exige mais demanda que a acção muscular excêntrica ou isométrica. Essa informação é útil quando consideramos programas de exercícios para indivíduos descondicionados ou em programas de reabilitação. Mesmo que o indivíduo mais fraco seja capaz de desempenhar um abaixamento de peso controlado de uma parte do corpo ou de um pequeno peso, ele não será capaz de manter ou levantar o peso. Um programa que inicia com exercícios excêntricos e passa para os isométricos, seguido por exercícios concêntricos, tem-se mostrado benéfico na progressão de força na reabilitação de uma parte do corpo. Assim, uma pessoa incapaz de fazer uma "flexão de braço" (em decúbito ventral com as mãos e antebraços apoiados, levantando o tronco e estendendo os cotovelos); deve começar na posição estendida e descer o tronco até o solo, recebendo assistência para "levantar-se" novamente até que desenvolva força suficiente para a porção concêntrica da actividade. Factores a serem considerados no uso de exercícios excêntricos são o controlo de velocidade com a qual o membro ou o peso são abaixados e o controlo da magnitude da carga imposta excentricamente, já que podem ocorrer lesões musculares e dor muscular tardia mais facilmente após acção muscular excêntrica em situações de cargas altas e altas velocidades. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 81-84)

2.1.3 Anatomia Funcional dos Membros Inferiores

“Os membros inferiores ficam sujeitos a altas forças, geradas pelos contactos repetitivos que o pé faz com o solo, e, ao mesmo tempo, são responsáveis pelo suporte da massa central e dos membros superiores. Os dois membros ligam-se entre si e com o tronco pela cintura pélvica. Ela estabelece um elo entre os membros e o tronco que precisa ser sempre considerado ao examinar movimentos e contribuições musculares para os movimentos nos membros inferiores.”
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 203)

O movimento em qualquer parte do membro inferior, pelve ou tronco influi em todas as outras partes dos membros inferiores, sendo que a posição ou movimento do pé pode influenciar na posição ou movimento do joelho ou quadril daquele membro, ou a posição pélvica pode influenciar em acções por todo o membro inferior. Para compreender a função do membro inferior visando a reabilitação, desempenho esportivo ou prescrição de exercícios, é importante avaliar os movimentos ou acções nos dois membros, na pelve e no tronco, em vez de focar a atenção em uma única articulação. Por exemplo, na simples acção de chutar, não é importante apenas o membro que chuta para o sucesso da habilidade. O membro contralateral tem um papel muito importante na estabilização e suporte do peso corporal, a pelve estabelece o posicionamento correto para o membro inferior, e o posicionamento do tronco determina a eficiência da musculatura do membro inferior. Do mesmo modo, ao avaliar um defeito no andar, a atenção não deve ser dirigida exclusivamente para o membro em que ocorre o defeito, já que este pode estar sendo criado por algo que acontece no outro membro. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 203)

2.1.3.1 Cintura Pélvica e Quadril

Ações Musculares

“Os movimentos de flexão da coxa são usados na caminhada e corrida para trazer a perna para frente. É também um movimento importante para subir escadas ou escalar, e é usado forçosamente na actividade de chutar. Pouca ênfase é colocada no treinamento da articulação para o movimento de flexão, já que muitos consideram que a flexão de quadril exerce papel secundário nas actividades.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 212)

Contudo, a flexão de quadril é um movimento articular muito importante para corredores de velocidade, corredores de barreiras, saltadores e outros que precisam desenvolver acções rápidas de perna. Atletas de elite nessas actividades geralmente têm flexores de quadril e abdominais proporcionalmente fortes, mais do que atletas menos habilidosos. Recentemente, tem sido dada mais atenção ao treinamento dos flexores de quadril também em corredores de longa distância, porque tem sido mostrado que a fadiga nos flexores de quadril durante a corrida pode alterar a mecânica da marcha e levar a lesões que são evitadas com melhor condicionamento desse grupo muscular. O flexor de quadril mais forte é o iliopsoas, uma combinação de três músculos diferentes — o psoas maior, psoas menor e íliaco. Esse é um músculo biarticular que age na coluna lombar e na coxa. Se o tronco está estabilizado, o iliopsoas produz flexão na articulação do quadril que é levemente facilitada com a coxa abduzida e rodada externamente. Se a coxa está fixada, o iliopsoas produz hiperextensão das vértebras lombares e flexão do tronco. O iliopsoas torna-se mais activo na amplitude média do movimento de flexão. Por exemplo, no levantamento da perna estendida, a parte inicial da acção de levantamento da perna é facilitada pelos abdominais e pelo iliopsoas, sendo que este aumenta sua actividade após o movimento ser iniciado na amplitude média de movimento. Do mesmo modo, em um exercício abdominal, os abdominais contribuem significativamente nos primeiros 45 graus de flexão de tronco e, então, o iliopsoas fica activo pela amplitude média. Isso não parece mudar se o exercício abdominal é feito com joelhos estendidos ou fletidos, embora a actividade do iliopsoas é aumentada se os pés são mantidos no solo por um ajudante. A actividade do iliopsoas durante um exercício abdominal deve ser controlada fazendo antes do início da actividade uma inclinação pélvica posterior de modo que seja evitada a lordose excessiva ou hiperextensão lombar. A perda de função do músculo iliopsoas compromete apenas levemente a flexão da coxa, já que parte da flexão pode ser iniciada pelos abdominais e outros flexores. O

comprometimento não aumenta com o aumento nos ângulos de flexão, demonstrando a importância do iliopsoas na amplitude média do movimento. O reto femoral é outro flexor de quadril cuja contribuição depende do posicionamento da articulação do joelho, já que também age como extensor da articulação do joelho. É chamado de "músculo chutador" porque fica em posição máxima para agir no quadril durante a fase preparatória do chute quando a coxa é trazida para trás em hiperextensão e a perna é fletida no joelho. Essa posição coloca o reto femoral em alongamento e numa relação comprimento-tensão ideal para realizar uma acção articular em que o reto femoral dá uma potente contribuição para flexão de quadril e extensão de joelho durante o chute. Durante a acção de chutar, o reto femoral fica muito susceptível a lesões e avulsão em seu local de inserção, a espinha íliaca ântero-inferior. A perda de função do reto femoral diminui a força de flexão da coxa em até 17%. Existem três outros flexores de coxa secundários, o sartório, pectíneo e tensor da fáscia lata. O sartório é um músculo biarticular que cruza a articulação do joelho medialmente. É um músculo fusiforme fraco que produz abdução e rotação externa, além da acção de flexão, criando uma posição muito usada na dança, com a coxa levantada e girada para fora. A extensão do joelho coloca este músculo em alongamento. O pectíneo é um dos músculos da virilha superior. É primariamente um adutor da coxa exceto na caminhada, quando contribui activamente para flexão da coxa. É acompanhado pelo tensor da fáscia lata que é mais um rotador interno, exceto na caminhada, quando ajuda na flexão da coxa. O tensor da fáscia lata é considerado um músculo biarticular já que se insere na banda fibrosa da fáscia, a banda iliotibial, que desce pela coxa lateral e se insere cruzando a articulação do joelho na face lateral da tibia. Assim, esse músculo é alongado posicionando o joelho em extensão. Durante o movimento de flexão da coxa, a pelve é tracionada anteriormente por esses músculos a menos que seja estabilizada e contraposta pelo tronco. O músculo iliopsoas irá tracionar a pelve anteriormente, assim como o tensor da fáscia lata. Se algum desses músculos está retraído, pode ocorrer torção pélvica, instabilidade pélvica ou encurtamento funcional de uma perna. A extensão da coxa é importante no suporte do peso corporal no apoio na medida em que mantém e controla as acções da articulação do quadril em resposta à tração gravitacional para baixo. A extensão da coxa também assiste na impulsão do corpo para cima e para frente na caminhada, corrida ou salto, produzindo acções na articulação do quadril que contrapõem a gravidade. Os extensores inserem-se na pelve e, conseqüentemente, têm papel importante na sua estabilização nas direcções anterior e posterior. Os músculos que contribuem em todas as condições de extensão na articulação do quadril são os isquiotibiais. Os dois isquiotibiais mediais, o semimembranoso e o semitendinoso, não ficam tão activos quanto o isquiotibial lateral, o bíceps femoral, considerado "boi de carga" da extensão do quadril. Como todos os isquiotibiais cruzam a

articulação do joelho produzindo tanto flexão quanto rotação da perna, sua efetividade como extensores de quadril depende do posicionamento da articulação do joelho. Com a articulação do joelho estendida, os isquiotibiais são alongados otimamente para agir no quadril. O rendimento dos isquiotibiais também aumenta com quantidades crescentes de flexão da coxa; contudo, os isquiotibiais podem ser alongados para uma posição de distensão muscular se a perna é estendida com a coxa em máxima flexão. Os isquiotibiais também controlam a pelve fracionando a tuberosidade isquiática, criando uma inclinação posterior da pelve, e são responsáveis pela manutenção da postura ereta nessa maneira. A retração nos isquiotibiais pode criar problemas posturais significativos de achatamento da coluna lombar e produzir uma inclinação posterior contínua da pelve. Na caminhada em terrenos nivelados ou em atividades fáceis de extensão de quadril, os isquiotibiais são os músculos que contribuem predominantemente para o movimento. Com a perda de função nos isquiotibiais, ocorre um comprometimento significativo no movimento de extensão do quadril. Se a resistência no movimento de extensão é aumentada, ou se é necessária uma extensão de quadril mais vigorosa, o glúteo máximo é recrutado como principal contribuinte para a ação articular. Isso ocorre na corrida em terrenos montanhosos, na subida de escadas, levantamento de um agachamento profundo, corrida de velocidade ou para levantar-se de uma cadeira. Também ocorre quando está em posição ideal de comprimento e tensão, com hiperextensão da coxa e rotação externa. O glúteo máximo parece dominar a pelve durante o andar em vez de contribuir significativamente com a geração das forças. Como a coxa fica quase estendida durante o ciclo da caminhada, a função do glúteo máximo é mais de extensão do tronco e inclinação posterior da pelve. Na fase de contacto do pé quando o tronco flexiona, o glúteo máximo impede que o tronco caia para frente. Como o glúteo máximo também gira externamente a coxa, uma posição de rotação interna coloca o músculo em alongamento. A perda de função do músculo glúteo máximo não resulta em comprometimento significativo na força de extensão da coxa, já que os isquiotibiais dominam o rendimento de força de extensão. Finalmente, como os flexores e extensores controlam a pelve na direção anterior e posterior, é importante que esses fiquem equilibrados em termos de força e flexibilidade de modo que a pelve não seja levada para frente ou para trás como resultado de um grupo mais forte ou menos flexível que o outro. A abdução da coxa é um movimento importante em muitas habilidades de dança e ginástica, mas a abdução e os músculos abdutores são importantes, principalmente, em seu papel como estabilizadores da pelve e coxa durante a marcha. Os abdutores podem levantar a coxa lateralmente no plano frontal ou, se o pé estiver no solo, podem mover a pelve sobre o fêmur no plano frontal. Quando ocorre abdução, como nas aberturas laterais feitas no solo, as duas articulações fazem o mesmo número de graus em abdução, embora somente um membro

possa estar sendo movido. O ângulo relativo entre a coxa e o tronco será o mesmo nas duas articulações do quadril em abdução porque o desvio pélvico em resposta à adução é iniciado em uma articulação do quadril. O principal abductor da coxa na articulação do quadril é o glúteo médio. Esse músculo multipenado contrai-se durante a fase de apoio na caminhada, corrida ou salto para estabilizar a pelve para que essa não caia sobre o membro que não está apoiado. A efetividade do músculo glúteo médio é determinada por sua vantagem mecânica. Este fica mais efetivo quando o ângulo de inclinação do colo femoral é menor que 125 graus, deixando a inserção mais distante da articulação do quadril, e fica também mais efetivo, pela mesma razão, quando a pelve é mais larga. Na medida em que a vantagem mecânica do glúteo médio é aumentada, a estabilidade da pelve na caminhada também melhora. O glúteo mínimo, o tensor da fáscia lata e o piriforme também contribuem para a abdução da coxa, com o glúteo mínimo sendo o mais activo dos três. Uma redução de 50% na função dos abdutores resulta em um comprometimento leve a moderado na função abductora. Se os abdutores são fracos, ocorre uma inclinação excessiva no plano frontal, com uma pelve mais alta no lado mais fraco. Além disso, as forças de atrito pela articulação sacroilíaca irão aumentar grandemente, e o indivíduo irá caminhar com maior desvio de um lado para o outro. O grupo muscular adutor trabalha para fazer a coxa cruzar o corpo como se vê comumente na dança, futebol, ginástica e natação. Os adutores, como os abdutores, também trabalham para manter a posição da pelve durante o andar. Os adutores, como grupo, constituem uma grande massa muscular, com todos os músculos originando-se no osso púbico e correndo em direção à parte interna da coxa. Embora os adutores sejam importantes em actividades específicas, tem sido mostrado que uma redução de 70% na função dos adutores da coxa resulta em somente um comprometimento leve ou moderado na função do quadril. No parte medial da coxa encontra-se o grácil, na parte anterior da coxa o adutor longo, no meio o adutor curto e na parte de trás da coxa interna o adutor magno. Bem no alto da virilha encontra-se o pectíneo, já discutido rapidamente em seu papel como flexor de quadril. Os adutores são activos durante a fase de balanceio na medida em que trabalham para manter os membros unidos. Os adutores trabalham com os abdutores para equilibrar a pelve. Os abdutores de um lado da pelve trabalham com os adutores no lado oposto para manter o posicionamento pélvico e impedir a inclinação. Os abdutores e os adutores precisam estar equilibrados em força e flexibilidade para que a pelve fique equilibrada lateralmente. A Figura 4 ilustra como a inclinação pélvica pode ser criada quando há desequilíbrios entre abdução e adução. Se os abdutores sobrepujam os adutores devido a contractura ou desequilíbrio de força, a pelve inclina-se para o lado do abductor forte contracturado. A contractura dos adutores ou desequilíbrio de força produz efeito similar em direção oposta. A rotação externa da coxa é importante no preparo para

produção de potência no membro inferior já que acompanha o tronco durante a rotação. Os músculos primariamente responsáveis pela rotação externa são o glúteo máximo, obturador externo e quadríceps femoral. O obturador interno, gêmeo inferior e superior e o piriforme contribuem para rotação externa quando a coxa é estendida. Como a maioria desses músculos insere-se na parte anterior da pelve, eles também exercem controlo considerável sobre a pelve e o sacro. A rotação interna da coxa é, basicamente, um movimento fraco porque é o movimento secundário de todos os músculos que se contraem para produzir a acção articular. Os dois músculos mais envolvidos na criação do movimento de rotação interna são o glúteo médio e o mínimo. A rotação interna também é auxiliada por contrações do grácil, adutor longo, adutor magno, tensor da fáscia lata, semimembranoso e semitendinoso. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 212-214)

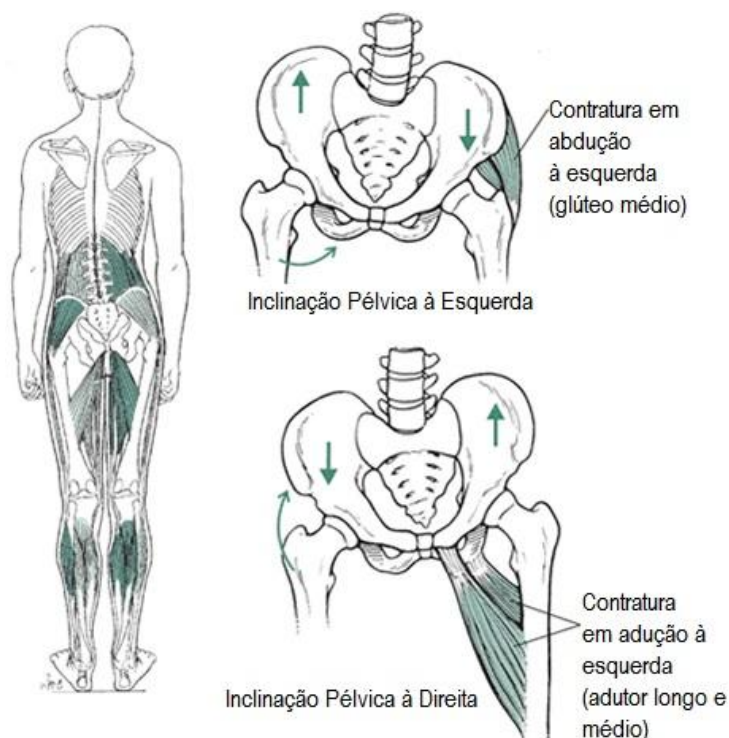


Figura 4. – Grupo muscular abdutor⁸

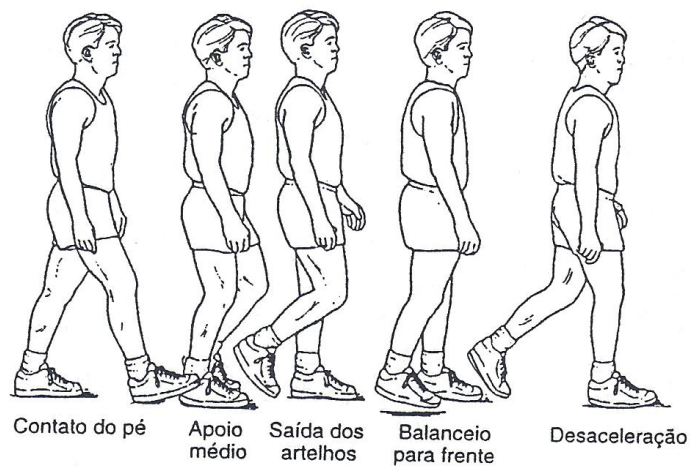
⁸ Os abdutores e adutores trabalham em dupla para manter a altura e nível da pelve. Se o grupo muscular abdutor ou adutor é mais forte que o grupo contra lateral, a pelve inclina-se para o lado mais forte. Como está representado acima, isso também acontece quando há contractura de um grupo muscular.

Contribuição em Habilidades Desportivas ou Movimentos

“Durante a caminhada, os músculos ao redor da pelve e da articulação do quadril contribuem minimamente para a propulsão propriamente dita no andar, e ficam envolvidos com o controlo da pelve. Durante a fase de apoio da caminhada, existem duas fases adicionais, de travagem e de propulsão.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 216)

A fase de travagem começa com o contacto do calcanhar e termina com apoio médio quando o corpo é direccionado sobre o pé. No contacto do calcanhar da fase de travagem, ocorre actividade moderada no glúteo médio para a sustentação de peso do membro mantendo a pelve equilibrada contra o peso do tronco. A força muscular abduutora equilibra o tronco e a perna que fez o balanceio sobre o quadril que está suportando o peso. Essa actividade continua até o apoio médio. actividade similar é vista no glúteo mínimo, que se contrai para assistir o glúteo médio em sua estabilização pélvica. Os adutores também trabalham juntos com esses dois músculos para controlar o membro durante o apoio. Os isquiotibiais se contraem durante o contacto do calcanhar para controlar a flexão de quadril e flexão de tronco excentricamente. Logo após o contacto do calcanhar, a actividade dos isquiotibiais é reduzida. O glúteo máximo fica também activo no contacto do calcanhar para assistir o movimento do corpo sobre a perna. Finalmente, o tensor da fáscia lata fica activo desde o contacto do calcanhar até o apoio médio para assistir o controlo da pelve no plano frontal. A fase propulsiva do apoio começa com a posição de apoio médio e termina com os artelhos deixando o solo. No final da fase propulsiva, a coxa começa a abduzir e ocorre aumento na actividade do glúteo médio com contribuições de apoio dos adutores do membro oposto. Tanto o glúteo máximo quanto os isquiotibiais ficam também activos no final da fase propulsiva para dar sua contribuição à propulsão no andar. Quando os artelhos começam a deixar o solo, a coxa começa a girar internamente e a fletir, e a actividade do tensor da fáscia lata também aumenta. A contribuição muscular dos músculos dos membros inferiores activos durante a caminhada está resumida na Figura 5.

No início da fase de balanceio, o membro precisa ser levado para frente rapidamente. Esse movimento é iniciado pela contração vigorosa do iliopsoas, sartório e tensor da fáscia lata. A coxa aduz no meio da fase de balanceio e gira internamente logo após a retirada dos artelhos. Os adutores ficam activos no início da fase de balanceio e continuam dentro da fase de apoio. No final da fase de balanceio, o membro é desacelerado pela actividade dos isquiotibiais e do glúteo máximo. Se alguém se especializa em marcha atlética, a actividade muscular se altera.



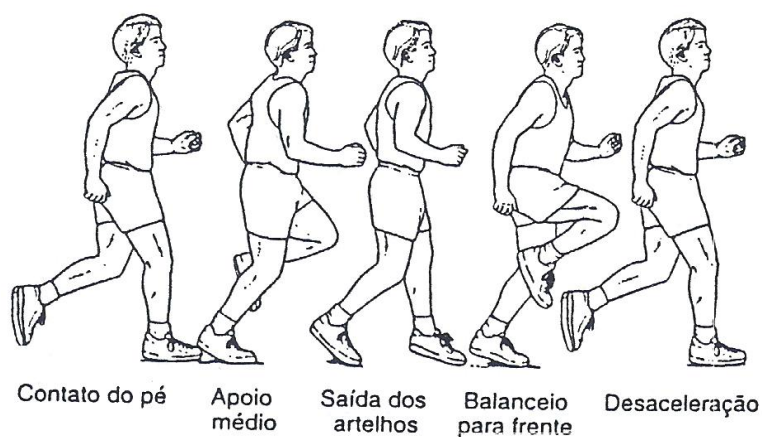
CAMINHADA					
	Fases				
Músculos	Contacto do pé	Apoio médio	Saída dos artelhos	Balanço para frente	Desaceleração
Dorsiflexores	***	**	**	**	**
Intrínsecos do pé			***		
Glúteo máximo	*	**	***		*
Glúteo médio	**	***	**	*	
Glúteo mínimo	**	***	**	*	
Isquiotibiais	***	**	**	*	**
Iliopsoas				***	
Flexores plantares		*	**		
Quadríceps	*	***	***		*
Sartório				**	*
Tensor da fáscia lata	*	**	*	***	
Adutores da coxa	**	**	*	**	*

* baixa actividade

** actividade moderada

*** alta actividade

Figura 5. – Fase de Caminhada



CORRIDA					
	Fases				
Músculos	Contacto do pé	Apoio médio	Saída dos artelhos	Balanço para frente	Desaceleração
Dorsiflexores	*	**	**	**	**
Intrínsecos do pé			***		
Glúteo máximo	**	**	***		*
Glúteo médio	**	***	**	*	
Glúteo mínimo	**	***	**	*	
Isquiotibiais	***	**	***	*	**
Iliopsoas				***	
Flexores plantares	**	*	**		
Quadríceps	**	***	***		*
Sartório				**	*
Tensor da fáscia lata	**	**	*	***	
Adutores da coxa	**	**	*	**	*

* baixa actividade

** actividade moderada

*** alta actividade

Figura 6.- Fase de Corrida

Como a marcha atlética cria um padrão de andar exagerado no plano frontal no qual há inclinação lateral da pelve para fora do membro de suporte que está estendido, é preciso maior actividade nos abdutores. Essa técnica de desvio pélvico excessivo é necessária porque modera o levantamento do centro de gravidade criado pela perna estendida e aumenta a habilidade para produzir uma maior força sobre o solo. Ocorre também maior actividade flexora no quadril no meio da fase de balanceio, e extensão mais rápida pelos extensores para fazer a propulsão do corpo para frente rapidamente.

Na corrida, os movimentos na articulação do quadril ocorrem por uma amplitude maior em comparação com o andar, exceto pelo movimento de hiperextensão, que é maior na caminhada devido ao tempo aumentado no apoio. A actividade muscular na corrida é similar à que se vê no andar (Figura 6.). Na corrida, ocorrem entre 500 e 1300 contactos do pé com o solo por quilómetro, e o peso corporal é absorvido duas a três vezes pelo membro, percorrendo pé, perna, coxa, pelve e coluna. No contacto do calcanhar, a força que age sobre a articulação do quadril é aproximadamente quatro vezes o peso corporal devido à absorção da força que vem do solo, o suporte do peso corporal e a contração muscular dos abdutores. Essa força aumenta até aproximadamente sete vezes o peso corporal exactamente antes da saída dos artelhos, devido novamente a aumentos na actividade dos abdutores. Durante a fase de balanceio, quando não existem forças externas agindo sobre a articulação, a carga sobre a articulação é reduzida a uma vez o peso corporal. Essa carga é gerada pela contração dos extensores. Todas essas forças são menores na mulher, porque sua pelve é mais larga, tornando os abdutores mais efetivos, de modo que estes não precisam gerar um alto rendimento de força. Na fase de apoio da corrida, o glúteo médio e tensor da fáscia lata ficam activos exactamente antes do contacto e na fase de travagem inicial do apoio. Esses músculos controlam a pelve sobre o solo para impedir que esta se incline para o lado oposto. À medida que a velocidade da corrida aumenta, a actividade do glúteo médio e glúteo mínimo diminui levemente. O glúteo máximo e os isquiotibiais também ficam activos na porção inicial da fase de apoio, controlando excentricamente o membro em flexão. Os isquiotibiais tornam-se mais activos na fase de apoio à medida que a velocidade aumenta, enquanto o glúteo máximo torna-se menos activo nesse ponto.

Durante a fase propulsiva da corrida, os isquiotibiais ficam bastante activos durante a extensão da coxa. O glúteo máximo também contribui para a extensão durante o final da fase de apoio e, ao mesmo tempo, gera rotação externa até a saída dos artelhos. Assim que o pé deixa o solo para iniciar a fase de balanceio, o membro é trazido para frente pelo iliopsoas e reto femoral, diminuindo a velocidade de hiperextensão da coxa e movendo-a para frente em flexão.

Esse músculo é o mais importante para a propulsão do corpo para frente já que é responsável por grande parte da amplitude de movimento no membro inferior. O iliopsoas inicia o movimento de flexão tão vigorosamente que sua acção contribui para a acção de extensão do joelho. O iliopsoas fica activo durante mais de 50% da fase de balanceio na corrida. Na parte inicial da fase de balanceio, há actividade nos adutores, que, como na caminhada, trabalham com os abdutores para controlar a pelve. No final da fase de balanceio, há uma grande quantidade de actividade muscular no glúteo máximo e isquiotibiais na medida em que começam a desacelerar a coxa que flexionava rapidamente. À medida que a velocidade da corrida aumenta, a actividade do glúteo máximo aumenta na medida em que assume mais a responsabilidade de diminuir o movimento da coxa em preparo para contacto do pé na descida. Também, na porção tardia da fase de balanceio, os abdutores tornam-se activos novamente na medida em que descem a coxa excentricamente para produzir adução.

A actividade pélvica na corrida e na caminhada é controlada pelos braços, posição do tronco e músculos abdutores. A rotação pélvica para a esquerda ocorre à medida que a coxa direita oscila para frente. Essa rotação é contraposta pelo balanceio do braço no lado contralateral para a direcção oposta. Se o balanço do braço é excessivo ou insuficiente para controlar o balanceio da perna, a pelve roda demais, sobrecarregando as inserções musculares da crista ilíaca. A actividade pélvica na inclinação lateral direita e esquerda é controlada pela acção dos abdutores." À medida que a pelve se inclina para baixo no membro que não está suportado, os abdutores do membro de suporte estabilizam a pelve para que não se incline para o lado oposto. Se os abdutores não podem controlar a acção pélvica no plano frontal, ocorre o andar de Trendelenburg em que a pelve cai sobre o lado que não está suportado. A Figura 7 apresenta uma ilustração da marcha de Trendelenburg. Movimentos excessivos no plano frontal geram forças de atrito na sínfise púbica. A pelve move-se muito pouco na inclinação anterior e posterior à medida que a perna flexiona e estende. Contudo, a posição do tronco pode influir grandemente na inclinação anterior e posterior da pelve durante a corrida e caminhada. Na corrida ou caminhada em subidas o tronco é fletido, criando uma inclinação anterior da pelve. O oposto nas descidas, em que o tronco se hiperestende e cria uma inclinação posterior da pelve. Em outra actividade, na subida ou descida de escadas, ocorrem padrões similares aos já descritos para caminhada e corrida; contudo, os músculos do quadril geralmente contribuem menos que os músculos que agem sobre as articulações do joelho e tornozelo. A Figura 8 apresenta uma revisão dos músculos que contribuem para subida e descida. A subida de uma escada, denominada ascensão, é iniciada primeiro com a tração de uma perna por uma

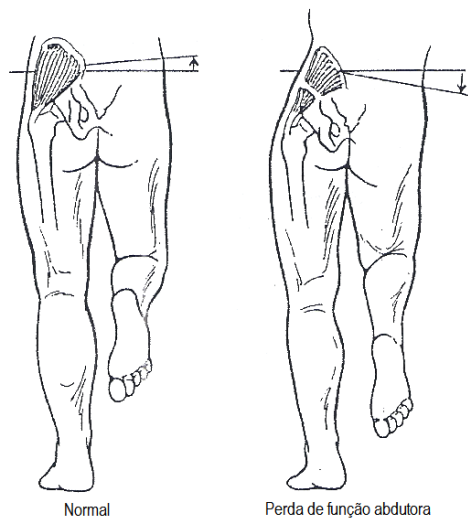
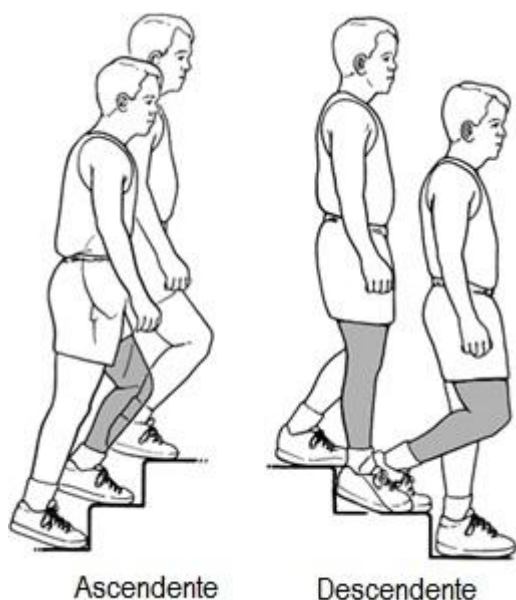


Figura 7. – Andar de Trendelenburg⁹



Subida de Escada		
Músculos	Fases	
	Subida	Descida
Dorsiflexores	*	*
Glúteo médio	**	*
Isquiotibiais	*	**
Iliopsoas	**	*
Flexores plantares	**	**
Quadríceps	***	*

* baixa actividade

** actividade moderada

*** alta actividade

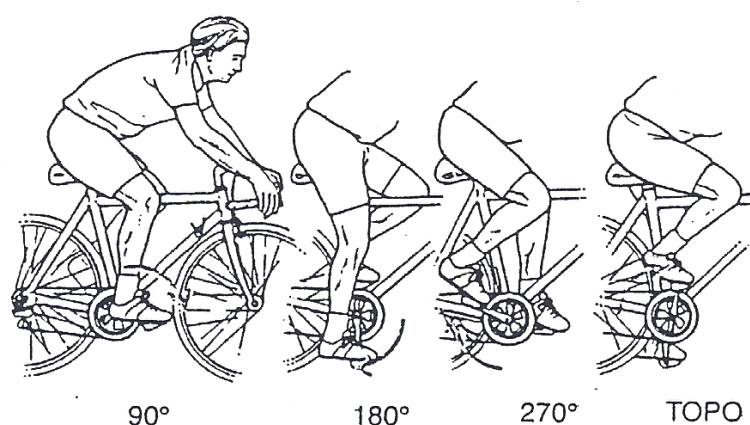
Figura 8. – Subida e descida de escadas

⁹ Se os abdutores do quadril não têm força para controlar a Pelve no plano frontal (inclinação lateral), ocorre o andar de Trendelenburg. Esse andar é caracterizado pela queda no lado que não está suportando peso durante a caminhada ou corrida

contração vigorosa do iliopsoas, que leva a perna para cima contra a gravidade até o próximo degrau. O reto femoral fica activo nessa fase assistindo a flexão da coxa e retardando excentricamente a flexão do joelho.

Em seguida, ocorre a colocação do pé quando o membro é descido até o próximo degrau. Nesse ponto, há actividade nos isquiotibiais, primariamente trabalhando para reduzir o movimento de extensão da articulação do joelho. Quando o pé faz contacto com o próximo degrau, ocorre aceitação do peso envolvendo alguma actividade nos extensores da coxa. A próxima fase é a tração para cima, na qual ocorre extensão para trazer o corpo até o degrau de cima. A maior parte da extensão é gerada na articulação do joelho, com mínima contribuição do quadril, a não ser a contração do glúteo médio para puxar o tronco para cima do membro. Finalmente, no estágio de propulsão para frente no qual o membro empurra o corpo para cima até o próximo degrau, ocorre mínima actividade no quadril com a articulação do tornozelo gerando a maior parte da força. Para descer as escadas, é requerida mínima actividade muscular no quadril. Na fase de tração da perna, os flexores do quadril ficam activos, seguidos pela actividade dos isquiotibiais na fase de colocação do pé quando o membro desce até o solo. Quando o membro faz contacto com o próximo degrau na aceitação do peso, o quadril é minimamente envolvido já que a maior parte do peso é absorvido excentricamente nas articulações do joelho e tornozelo. Os músculos que agem na articulação do joelho são primariamente responsáveis por gerar forças na fase de propulsão para frente.

Na fase final do apoio, a fase de descida controlada, o corpo é excentricamente descido sobre o degrau primariamente pela actividade na articulação do joelho. Ocorre uma quantidade mínima de actividade extensora do quadril no final dessa fase. Em escadas, é a perna que está mais acima que produz o maior esforço, tanto para subir quanto para descer. A articulação do joelho é a mais ativa na subida e descida de escadas, e a actividade da articulação do quadril é pequena nos dois casos, sendo quase desprezível na fase de descida. Uma actividade final a ser analisada é o ciclismo, que pode ser dividido em um ciclo de 360 graus, com zero graus como topo do ciclo e 180 graus a base do ciclo. Como mostra na Figura 9, os músculos da coxa podem contribuir significativamente para a geração da força no ciclismo. Os músculos activos na metade de cima do ciclo, de 270 a 360 graus e de 0 a 90 graus, são o sartório e tensor da fáscia lata. Esses dois músculos ficam activos entre 270 a 360 graus para tracionar a coxa para cima. Eles trabalham com o grácil nos primeiros 90 graus ao ciclo para assistir a acção de flexão. Tanto o glúteo médio quanto o glúteo máximo ficam activos após cerca de 30 graus no ciclo e continuam por aproximadamente 150 graus quando a coxa é estendida. Quando a actividade do



Ciclismo				
Fases				
Músculos	Topo-90	90-180	180-270	270-Topo
Bíceps femoral	*	***	*	*
Gastrocnêmio	**	***	**	*
Glúteo máximo	***	**	*	*
Grácil	**	*	*	
Reto femoral	**	**	*	***
Sartório	*	*	*	*
Semimembranoso	**	***	**	
Tensor da fáscia lata	*	*	*	*
Tibial anterior	**	**	**	***
Vasco lateral	***	**	*	**
Vasco medial	***	**	*	**

* baixa actividade

** actividade moderada

*** alta actividade

Figura 9. - Ciclismo¹⁰

¹⁰ Nos primeiros 90 graus do impulso no ciclismo, a partir do centro do topo até a posição dos pedais paralelos ao solo, observa-se alta actividade no grupo quadríceps femoral e glúteo máximo. De 90 a 180 graus, o gastrocnêmio e isquiotibiais ficam mais activos. No balanceio para cima do ciclo, de 180 a 270 graus, ocorre alguma actividade nos isquiotibiais, dorsiflexores e gastrocnêmio. Na fase final do ciclo, 270-0 ou 360 (centro do topo), observa-se alta actividade no reto femoral e tibial anterior.

glúteo médio e máximo começa a declinar, a actividade dos isquiotibiais aumenta e continua aproximadamente de 130 graus até 250 graus no ciclo, trabalhando tanto no quadril quanto no joelho. Antes de deixar esta seção, é necessário mencionar a contribuição da articulação do quadril para movimentos vistos comumente em dança e ginástica olímpica. Nessas actividades, são requeridos movimentos articulares excessivos na articulação do quadril, geralmente sendo necessário trabalhar com 180 graus para desempenhar habilidades específicas. O trabalho no quadril nessa amplitude de movimento sobrecarrega os rotadores e adutores. A inabilidade para gerar rotação externa máxima na articulação do quadril geralmente leva à lesão por uso excessivo de uma forma ou de outra no membro inferior na medida em que são feitos outros ajustes para acomodar a falta de movimento na articulação do quadril. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 216-224)

2.1.3.2 Articulação do Joelho

Ações Musculares

“A extensão da perna é um contribuinte muito importante para a geração de potência no membro inferior para qualquer forma de projeção ou translação humana. A musculatura que produz o movimento de extensão é também usada frequentemente no movimento humano para contrair e desacelerar excentricamente uma perna que se flexiona rapidamente.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 234)

Felizmente, o grupo muscular quadríceps femoral, o produtor de extensão no joelho, é um dos grupos musculares mais fortes do corpo. Esse grupo muscular pode ser até três vezes mais forte que seu grupo muscular antagonista, os isquiotibiais, devido ao seu envolvimento em acelerar negativamente a perna e contrair-se continuamente contra a gravidade. O grupo muscular quadríceps femoral consiste no reto femoral e vasto intermédio formando a parte média do quadríceps femoral, o vasto lateral formando a parte lateral, e o vasto medial formando a parte medial. (...)

O quadríceps femoral conecta-se na tuberosidade tibial pelo ligamento patelar e contribui de certo modo para a estabilidade da patela. Como grupo muscular, também traciona os

meniscos para frente em extensão através do ligamento meniscopatelar. Quando se contrai, reduz a distensão sobre o ligamento colateral medial e trabalha com o ligamento cruzado posterior para impedir deslocamento posterior da tibia. É antagonista do ligamento cruzado anterior. O músculo maior e mais forte do quadríceps femoral é o vasto lateral, músculo que aplica força lateral à patela. Tractionando medialmente encontra-se o vasto medial. A porção inferior do vasto medial é denominada de vasto medial oblíquo. Essa porção do vasto medial insere-se no tendão do adutor magno. Tem fibras direcionadas mais horizontalmente que a porção superior do vasto medial e é um estabilizador medial da patela. Encontra-se na literatura que o quadríceps medial é seletivamente ativado nos últimos graus de extensão; contudo, tem sido provado que isso não é verdade. Não ocorre ativação seletiva dos músculos vastos mediais nos últimos graus de extensão, e ambos se contraem igualmente através da amplitude de movimento. O único quadríceps biarticular, o reto femoral, não contribui significativamente para a força de extensão do joelho a menos que a articulação do quadril esteja em posição favorável. Fica limitado como extensor do joelho quando o quadril está fletido, e é facilitado como extensor de joelho quando a articulação do quadril está estendida, alongando o reto femoral. Na caminhada e corrida, o reto femoral contribui para a força de extensão na fase de retirada dos artelhos quando a coxa está estendida. Do mesmo modo, no chute, a actividade do reto femoral é maximizada na fase preparatória à medida que a coxa é trazida para trás em hiperextensão com a perna em flexão. A flexão da perna na articulação do joelho ocorre durante o apoio, quando o corpo desce em direção ao chão; contudo, esse movimento para baixo é controlado pelos extensores para que não ocorra curvamento do joelho. Os músculos flexores ficam muito activos com o membro fora do solo, trabalhando frequentemente para acelerar negativamente uma perna que se estende rapidamente. O principal grupo muscular que contribui para a flexão da perna é o dos isquiotibiais, consistindo no bíceps femoral que fica lateralmente e o semimembranoso e o semitendinoso que ficam medialmente. A acção dos isquiotibiais pode ser bastante complexa porque representam músculos biarticulares que trabalham para estender o quadril. São também rotadores da articulação do joelho devido às suas inserções nos lados da articulação. Como flexores, os isquiotibiais podem gerar a maior força a partir da posição de flexão de 90 graus. O isquiotibial lateral, o bíceps femoral, tem duas cabeças que se conectam na parte lateral da articulação do joelho e oferecem suporte lateral à articulação. O bíceps femoral também produz rotação externa da perna. Adicionalmente, o quadríceps femoral lateral trabalha com o ligamento cruzado anterior para estabilizar a articulação. O semimembranoso dá suporte à cápsula posterior medial e trabalha com o ligamento cruzado anterior para prevenir o

desvio anterior da tíbia. Na flexão, traciona o menisco posteriormente. Esse isquiotibial lateral também contribui para a produção de rotação interna na articulação. O outro isquiotibial medial, o semitendinoso, é parte da inserção muscular da pata de ganso na superfície medial da tíbia. É o mais efetivo flexor do grupo muscular da pata de ganso, contribuindo com 47% da força flexora. O semitendinoso trabalha tanto com o ligamento cruzado anterior quanto com o ligamento colateral medial para suportar a articulação do joelho. Também contribui para a geração da rotação interna. Os isquiotibiais operam mais efetivamente como flexores de joelho a partir de uma posição de flexão do quadril que aumenta o comprimento e tensão do grupo muscular. Se os isquiotibiais ficam retraídos, eles oferecem maior resistência à extensão da articulação do joelho pelo quadríceps femoral, impondo uma maior carga sobre esse grupo muscular. Os dois músculos restantes da pata de ganso, o sartório e o grácil, também contribuem com 19% e 34% da força de flexão, respectivamente. O poplíteo é também um flexor fraco suportando o ligamento cruzado posterior em flexão profunda e levando o menisco posterior. Finalmente, o gastrocnêmio biarticular também contribui para a flexão do joelho, especialmente quando o pé se encontra em posição neutra ou dorsifletida. A rotação interna da tíbia é produzida pelos músculos mediais: sartório, grácil, semitendinoso, semimembranoso e poplíteo. A força de rotação interna é maior em 90 graus de flexão de joelho e diminui cerca de 59% em extensão completa. A força de rotação interna pode ser aumentada em 50% se for precedida por 15 graus de rotação externa. Dos três músculos da pata de ganso, o sartório e o grácil são os rotadores mais efetivos, responsáveis por 34% e 40% da força de rotação da pata de ganso. O semitendinoso contribui com 26% da força de rotação da pata de ganso. Apenas um músculo, o bíceps femoral, contribui significativamente com a geração de rotação externa da tíbia. Tanto a rotação interna quanto a externa são movimentos necessários associados com a função da articulação do joelho. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 234-236)

Contribuição em Habilidades Desportivas ou Movimentos

“O andar utiliza a musculatura ao redor da articulação do joelho para fazer a propulsão e estabilização e para absorver forças significantes aplicada ao corpo.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 238)

Ver na Figura 5 uma revisão e resumo dos músculos dos membros inferiores usados na caminhada. Quando o calcanhar toca o solo na fase de travagem da caminhada, os isquiotibiais atingem seu pico de actividade muscular ao tentar interromper o movimento na articulação do quadril. Os músculos do quadríceps femoral então começam a contrair-se para controlar a carga que está sendo imposta à articulação do joelho pelo corpo e forçam a saída do solo. O joelho também move-se em flexão, controlado excentricamente pelo quadríceps. Uma co-contracção dos isquiotibiais e músculos do quadríceps continua até o pé estar todo no solo, quando diminui a actividade dos isquiotibiais. A actividade do grupo quadríceps femoral diminui com aproximadamente 30% do apoio e fica ociosa na fase de apoio médio e fase inicial da propulsão. Na fase de propulsão da caminhada, os músculos do quadríceps femoral ficam activos novamente entre 85 a 90% do apoio quando são usados para fazer a propulsão do corpo para cima e para frente. Os isquiotibiais também ficam activos aproximadamente no mesmo momento para participar juntos da propulsão para frente. Na fase de balanceio da caminhada, os isquiotibiais ficam activos após a retirada dos artelhos e novamente no final da fase de balanceio, antes do contacto do pé (Figura 5.). actividade similar é vista nos músculos do quadríceps femoral, que servem para retardar a, flexão do joelho após a retirada dos artelhos e para iniciar uma extensão do joelho antes do contacto do calcanhar. A corrida obviamente emprega mais actividade muscular na articulação do joelho para controlar as acções articulares vigorosas requeridas para a actividade. Ver na Figura 6. uma revisão das contribuições musculares dos membros inferiores para a corrida exactamente no momento do contacto do calcanhar na corrida ocorre uma breve contracção concêntrica dos isquiotibiais que flexionam o joelho para diminuir a força horizontal, ou de travagem, que está sendo absorvida no impacto. A força horizontal que percorre o membro no impacto é amortecida por esse movimento de flexão inicial. Em seguida, ocorre a ativação dos músculos do quadríceps femoral, que primeiramente reduzem excentricamente a velocidade vertical negativa até o meio do apoio, então produzem concentricamente uma velocidade vertical no corpo. Os isquiotibiais ficam também activos com o quadríceps para gerar a extensão no quadril. O período desde o contacto do calcanhar até o meio do apoio representa mais da metade do gasto energético na corrida. Na fase de propulsão, os músculos do quadríceps femoral ficam activos excentricamente quando o calcanhar deixa o solo e então ficam activos concentricamente na retirada dos artelhos. Os isquiotibiais também ficam activos concentricamente na retirada dos artelhos. Durante a fase de balanceio, os músculos do quadríceps femoral ficam inicialmente activos para reduzir a rápida flexão de joelho. Na parte final da fase de balanceio, os isquiotibiais ficam activos tanto para limitar a extensão de

joelho quanto a flexão do quadril. Tanto na caminhada quanto na corrida, a actividade flexora do joelho aumenta à medida que aumenta a velocidade, para reduzir a força de reacção vertical do solo e assistir a musculatura flexora do quadril na redução da velocidade vertical do quadril durante o contacto. A actividade excêntrica do grupo do quadríceps femoral também aumenta com um aumento na velocidade para reduzir o movimento de flexão de joelho e interromper a velocidade vertical negativa do corpo. Finalmente, os músculos do quadríceps aumentam sua actividade com a velocidade para contribuir com a força propulsora através de um aumento na actividade extensora do joelho. A extensão do joelho relaciona-se mais com a velocidade em corridas de velocidade que qualquer outro movimento articular ou acção muscular. Na subida de escadas, há um grande pico de actividade da musculatura do vasto medial, vasto lateral e reto femoral em 20% do apoio e um pequeno pico novamente em 80% do apoio. A Figura 8. apresenta uma revisão das contribuições musculares para subida e descida de escadas. Em actividades de levantamento de peso, a contribuição dos músculos do joelho muda dependendo da postura. A contribuição muscular para o levantamento de uma perna estendida está apresentada na Figura 10. O levantamento de um objecto com os joelhos rectos e o tronco fletido para frente para apanhar o objecto mostra alta actividade do grupo quadríceps femoral no início e no final do levantamento. No geral, para o levantamento total, a actividade do grupo quadríceps femoral é mais baixa que se poderia pensar. O uso moderado dos isquiotibiais ocorre no terço médio do levantamento. Em posturas com joelhos estendidos, uma altura de trabalho de 1m acima do solo produz o menor momento extensor no joelho. A distância horizontal do trabalho é também importante, pois quando se assume uma postura ou apoio afastado, os extensores precisam trabalhar pesado. Se o mesmo levantamento é feito com os joelhos fletidos, o momento de flexão no início do levantamento muda para um momento de extensão (Figura 11.). Diferente do levantamento com a perna estendida, a actividade do quadríceps é de moderada a alta nesse levantamento. A actividade dos isquiotibiais é baixa, e ocorre co-contracção no levantamento. Em posturas de trabalho com joelho fletido, ocorre actividade média a elevada no vasto lateral, menor actividade no reto femoral e actividades baixas a médias no bíceps femoral. No ciclismo, a musculatura do joelho é responsável por uma porção significativa da produção de potência. Como mostra a Figura 9. a potência na pedalada do ciclismo é gerada entre 25 a 160 graus. No topo do ciclo, entre 0 a 90 graus, os músculos do quadríceps femoral ficam muito activos, com o reto femoral activo pelo arco de 200 graus até 0 graus e continuando por 130 graus, o vasto medial activo entre 300 a 135 graus, e o vasto lateral activo entre 315 graus a 130 graus. Na porção inferior do ciclo, de 90 a 270 graus, os isquiotibiais contribuem mais para

produção de potência, com o bíceps femoral activo de 5 a 265 graus e o semimembranoso activo de 10 a 265 graus. Há co-contracção do quadríceps e dos isquiotibiais nas porções iniciais do ciclo. Nos últimos graus do ciclo, de 270 a 360/0, o reto femoral é activamente envolvido na medida em que a perna é trazida para trás na posição do topo junto com o movimento de rectomada (dorsiflexão) do tornozelo. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 238-240)

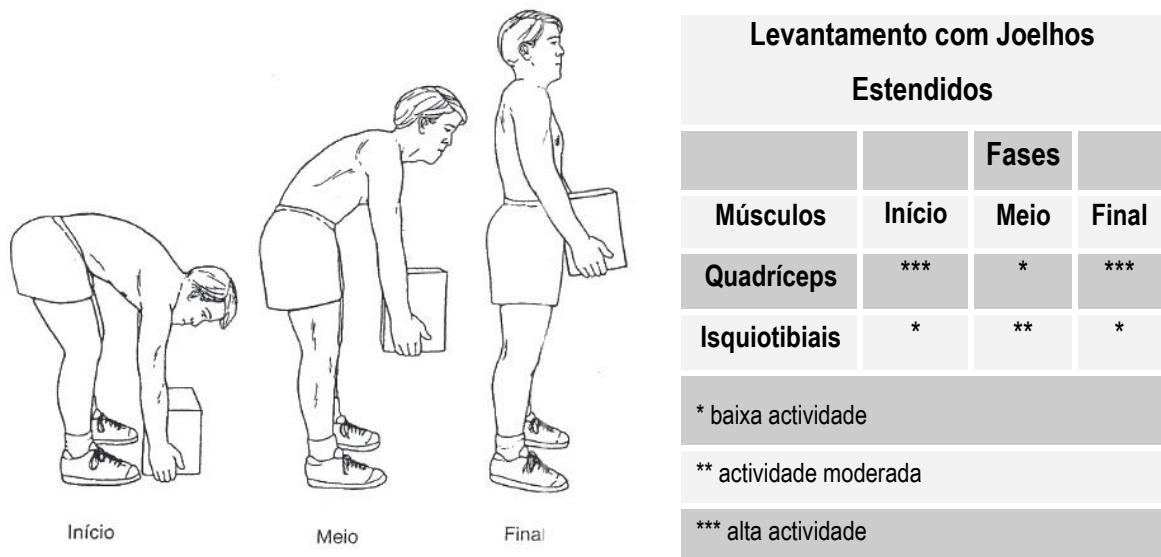


Figura 10. – Levantamento com joelhos estendidos

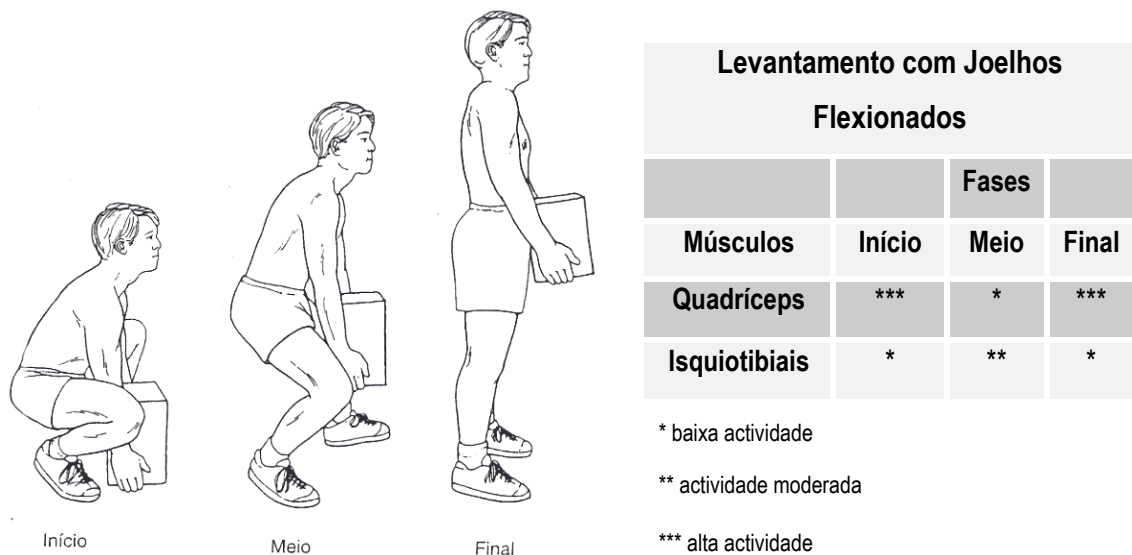


Figura 11. – Levantamento com joelhos flexionados

2.1.3.3 Tornozelo e Pé

Ações Musculares

“Os músculos do pé tem um papel importante na sustentação de impactos de magnitude muito elevada. Eles também proporcionam energia cinética e potencial na medida em que criam o movimento e perdem energia mais tarde, no momento que absorvem movimento. Os ligamentos e tendões dos músculos armazenam parte da energia para retonar posteriormente.”
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 254)

Existem 23 músculos agindo no tornozelo e pé, 12 deles se originando fora do pé, e 11 dentro do pé. Todos os 12 músculos extrínsecos, exceto o gastrocnêmio, sóleo e plantar, agem pelas articulações subtalar e mediotársica. Os músculos do pé tem um papel importante na sustentação de impactos de magnitude muito elevada. Eles também proporcionam energia cinética e potencial na medida em que criam o movimento e perdem energia mais tarde, no momento que absorvem movimento. Os ligamentos e tendões dos músculos armazenam parte da energia para retonar posteriormente. Por exemplo, o tendão do Aquiles pode armazenar 37 joules (J) de energia elástica e os ligamentos do arco podem armazenar 117J na medida em que o pé absorve as forças e o peso corporal. O movimento de flexão plantar é potente e criado pelos músculos que se inserem posteriormente ao eixo transversal que passa pela articulação do tornozelo. A maior parte da força de flexão plantar é produzida pelo gastrocnêmio e sóleo, também conhecidos como grupo muscular tríceps rural. Como o gastrocnêmio também cruza a articulação do joelho, agindo como flexor de joelho, é mais efetivo como flexor plantar com o joelho estendido e o quadríceps ativado. No início de uma corrida de curta distância, o gastrocnêmio é ativado ao máximo com o joelho estendido e o pé colocado em dorsiflexão completa. O sóleo, denominado "boi de carga" da flexão plantar, é mais achatado que o gastrocnêmio. É também o flexor plantar predominante durante a postura em pé. Um sóleo retraído pode criar uma perna curta funcional, geralmente vista na perna esquerda de pessoas que dirigem demais. Como já explicamos anteriormente, um sóleo inflexível ou retraído limita o movimento de dorsiflexão e facilita uma pronação compensatória que cria o membro funcionalmente mais curto. A ação desses flexores plantares é mediada por uma articulação subtalar rígida que permite transferência eficiente de força muscular. O gastrocnêmio e, possivelmente, o sóleo também parecem produzir supinação quando o antepé está no solo

durante os estágios finais da fase de apoio. O movimento de flexão plantar é geralmente acompanhado por supinação e adução. Os outros flexores plantares produzem somente 7% da força de flexão plantar remanescente. Desses, o fibular longo e o fibular curto são os mais significativos com mínima contribuição do plantar, flexor longo do hálux, flexor longo dos artelhos e tibial posterior para a flexão plantar. O plantar é um músculo interessante, similar ao palmar longo da mão, podendo estar ausente em algumas pessoas, ser muito pequeno ou ainda ser bem desenvolvido. No geral, sua contribuição é muito insignificante. A dorsiflexão do tornozelo é usada activamente na fase de balanceio do andar para manter o pé para cima, e na fase de apoio do andar, para controlar a descida do pé ao solo no contacto do calcanhar. A dorsiflexão também está presente na parte média da fase de apoio na medida em que o corpo abaixa e a tibia viaja sobre o pé, mas essa acção é controlada excentricamente pelos flexores plantares. Os músculos dorsiflexores são os que se inserem anteriormente ao eixo transversal que corre pelo tornozelo. O dorsiflexor mais medial é o tibial anterior cujo tendão é o mais distante da articulação, dando a ele mais vantagem mecânica, tornando-o o dorsiflexor mais potente. O tibial anterior tem um tendão longo que começa no meio da perna. Assistindo o tibial anterior na dorsiflexão há o extensor longo dos dedos e o extensor longo do hálux, que tracionam os artelhos para cima em extensão. O fibular anterior contribui minimamente com a força de dorsiflexão. A acção de pronação é criada primariamente pelo grupo muscular fibular, que fica lateralmente ao eixo longo da tibia. Esses músculos são conhecidos como pronadores na posição sem apoio de peso porque criam a eversão do calcâneo e a abdução do antepé. O fibular longo é um eversor e abductor, também responsável pelo controlo da pressão sobre o primeiro metatarso, e alguns dos movimentos mais finos do primeiro metatarso e do grande dedo ou hálux. A falta de estabilização do primeiro metatarso pelo fibular longo leva à hiper mobilidade na parte medial do pé, descrita na secção anterior. O fibular curto também contribui com a produção de eversão e abdução, e o fibular anterior contribui com as acções de dorsiflexão e eversão. Tanto o fibular anterior quanto o curto estabilizam a parte lateral do pé. É preciso salientar que a pronação na posição de apoio de peso é gerada primariamente pelo apoio de peso na parte lateral do pé no contacto de calcanhar, levando o tálus medialmente, produzindo a pronação. Os supinadores do pé são os músculos mediais ao eixo longo da tibia, geradores de inversão do calcâneo e adução do antepé. A inversão é criada primariamente pelo tibial anterior e o tibial posterior com assistência dos flexores dos artelhos, o flexor longo dos dedos e o flexor longo do hálux. O extensor longo do hálux trabalha com o flexor longo do hálux para aduzir o pé durante a supinação. Os músculos intrínsecos do pé trabalham em grupo e ficam activos na fase

de sustentação do apoio. Eles basicamente seguem o movimento de supinação e ficam mais activos nas porções finais do apoio para estabilizar o pé na propulsão. Em um pé que faça pronação excessiva, eles também ficam mais activos quando trabalham para estabilizar as articulações mediotársicas e subtalar. Existem 11 músculos intrínsecos e dez deles ficam na superfície plantar expostos em quatro camadas. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 254-255)

Contribuição em Habilidades Desportivas ou Movimentos

“Os músculos do tornozelo e pé ficam muito activos na caminhada, na medida em que controlam o pé sobre o solo e geram uma porção significativa de força propulsiva.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 259)

Na caminhada, durante o contacto do calcanhar, ocorre máxima actividade dos dorsiflexores na tentativa de controlar excentricamente o abaixamento do pé até o solo em flexão plantar. A maior parte da actividade é vista no tibial anterior, extensor longo dos dedos e extensor longo do hálux. A actividade nesse grupo muscular cai, mas se mantém por toda a fase de apoio. Ver na Figura 5. um resumo dos músculos que contribuem para o modo de andar.

Não há actividade no gastrocnêmio e sóleo durante o contacto do calcanhar. Eles começam a ficar activos após o pé estar totalmente em contacto com o solo e continuam na fase propulsiva na medida em que controlam o movimento da tibia sobre o pé e geram forças propulsoras. Os músculos intrínsecos do pé ficam basicamente inativos nessa fase do apoio. Na fase de propulsão, os dorsiflexores ainda estão activos, gerando um segundo pico na fase de apoio um pouco antes da retirada dos artelhos. O gastrocnêmio e o sóleo atingem o pico de actividade muscular exactamente antes da retirada dos artelhos. Os músculos intrínsecos do pé ficam muito activos na fase de propulsão do apoio na medida em que trabalham para deixar o pé rígido e estável, e controlar a depressão do arco. A actividade no gastrocnêmio, sóleo e músculos intrínsecos cessa na retirada dos artelhos. Na fase de balanceio, os dorsiflexores geram a única actividade muscular significativa no tornozelo e pé. Eles mantêm o pé alto para que os artelhos não caiam enquanto o membro faz o balanceio. Na corrida, os flexores plantares ficam muito mais activos que na caminhada, embora a quantidade de amplitude de movimento de flexão plantar esteja diminuída. A actividade de flexão plantar aumenta

agudamente após o contacto do calcanhar e domina todo o período de apoio (Figura 6.). Na porção de travagem do apoio, os flexores plantares trabalham, não atuando no tornozelo, mas diminuindo excentricamente a descida vertical do corpo sobre o pé. Isso continua na fase de propulsão, quando os flexores plantares mudam para uma contração concêntrica, somando-se à força condutora da corrida. Na subida de escadas, a musculatura da articulação do tornozelo contribui para a ação, embora o principal grupo muscular seja o do quadríceps femoral. Durante a fase de tração para cima na ascensão, a perna move-se posteriormente pela flexão plantar do tornozelo, para aumentar a posição vertical (Figura 8.). O principal músculo do tornozelo produzindo esse movimento é o sóleo, com alguma contribuição do gastrocnêmio. A maior potência do tornozelo é gerada no prosseguimento da fase de ascensão para frente quando o indivíduo continua para o degrau seguinte. Nesse ponto, ocorre um empurrão provocado pela articulação do tornozelo, com os flexores plantares activos quando o corpo é levado para o próximo degrau. Durante a descida o tornozelo absorve excentricamente o contacto, primeiramente pela contração excêntrica dos flexores plantares. Ocorre também co-contração do sóleo e do tibial anterior no início da fase de absorção para estabilizar a articulação do tornozelo. Quando é dado um passo para o próximo degrau no prosseguimento para frente, ocorre uma pequena actividade muscular excêntrica do sóleo na articulação do tornozelo, contribuindo para o controlo da descida e movimento para frente do corpo. A musculatura da articulação do tornozelo também contribui de modo importante para o ciclismo, embora o tornozelo passe por muito pouca alteração angular no movimento durante o ciclo de 360 graus. Como mostra a Figura 9. o gastrocnêmio contribui com a maior parte da porção de potência do ciclo, ficando activo entre 30 a 270 graus na revolução. Quando cessa a actividade do gastrocnêmio, o tibial anterior torna-se activo, contribuindo para o levantamento do pedal, ficando activo dos 280 grau até ultrapassar levemente o topo. Então, quando a actividade do tibial anterior cessa, o gastrocnêmio fica activo, de modo que não ocorre co-contração no tornozelo, diferente do que ocorre no joelho e quadril. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 259-261)

2.1.4 Cinemática Linear

2.1.4.1 Posição e Deslocamento

“Posição de um objecto refere-se a sua localização no espaço com respeito a uma referência. As unidades de comprimento são usadas para medir a posição de um objecto a partir de um eixo de referência.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 335)

Como o sistema métrico é usado quase exclusivamente em biomecânica, a unidade mais comumente usada para comprimento é o metro (m). Por exemplo, um mergulhador de plataforma em pé sobre a plataforma de 10m está localizado a 10m da superfície da água. A referência é a superfície da água e a posição do mergulhador é 10m acima da referência. A posição do mergulhador pode ser determinada durante o mergulho com a altura medida a partir da superfície da água. Como já foi mencionado, o processo de digitalização determina a posição de um ponto de referência no corpo ou segmento relativo a duas referências em um sistema bidimensional, o eixo x e o eixo y. Quando o mergulhador deixa a plataforma, o movimento ocorre à medida que ele vai pelo ar em direção à água. O movimento ocorre quando um objecto ou corpo muda a posição. Os objectos não podem mudar de posição instantaneamente: assim, o tempo precisa ser levado em conta ao considerar o movimento de um objecto. O movimento, desse modo, pode ser entendido como uma mudança progressiva de posição em um período de tempo. Nesse exemplo, o mergulhador experimentou um deslocamento de 10m do trampolim até a água. O deslocamento é medido em linha reta a partir de uma posição até a posição seguinte. Deslocamento não deve ser confundido com distância.

A distância que um objecto percorre pode ser ou não em linha recta. Na Figura 12. um corredor começa a corrida corre até o ponto A, vira para direita até o ponto B, esquerda até o ponto C, à direita até o ponto D e à esquerda até o final. A distância percorrida é o comprimento propriamente dito do caminho percorrido. O deslocamento, por outro lado, é uma linha reta entre o início e o fim da corrida. Deslocamento é definido como quão distante o objecto foi movido de sua posição inicial e em que direção ele foi movido. Como o deslocamento inerentemente descreve a magnitude e a direção da mudança de posição, ele é uma quantidade vetorial. A distância, como se refere somente a quão distante um objecto foi movido, é uma quantidade escalar. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, pp. 335-336)

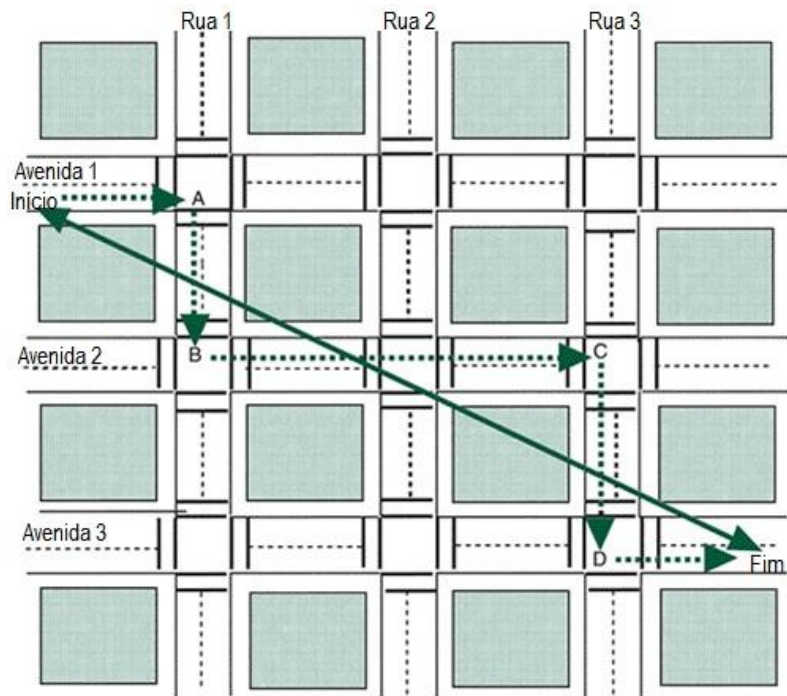


Figura 12.- Deslocações.¹¹

O movimento angular ocorre quando todas as partes do corpo se movem pelo mesmo ângulo mas não realizam o mesmo deslocamento linear. A subdivisão da cinemática que trata com o movimento angular é chamada de cinemática angular. A cinemática angular é a descrição do movimento angular sem importar-se com as causas do movimento. Considere uma roda de bicicleta como exemplo (Figura 13.). Pegue qualquer ponto próximo do centro da roda e qualquer ponto próximo da beira da roda. Quando a roda gira, o ponto próximo à beira realiza um deslocamento linear maior que o ponto próximo do centro. Assim, a roda está fazendo uma rotação. O movimento da roda é denominado movimento angular. Movimento angular ocorre sobre um eixo de rotação que é uma linha perpendicular ao plano onde ocorre a rotação. Por exemplo, a roda da bicicleta gira sobre seu eixo que é o eixo de rotação. O eixo da roda é perpendicular ao aro da roda que descreve o plano de rotação (Figura 13.). Uma compreensão do movimento angular é crítica para compreender como alguém se move. Quase todo o movimento humano envolve as rotações de segmentos do corpo. Os segmentos giram sobre os centros articulares que formam os eixos de rotação para esses segmentos. Quando um indivíduo

¹¹ Um corredor move-se ao longo do caminho seguido pela linha tracejada. O comprimento dessa via é a distância percorrida. A extensão da linha recta representa o deslocamento do objecto

se move, os segmentos geralmente fazem tanto rotação quanto translação. Quando ocorre uma combinação de rotação e translação, chama-se a isso de movimento geral. A Figura 14. ilustra a combinação de movimentos lineares e rotatórios. Um ginasta faz translação quando se move através do solo. Ao mesmo tempo, o ginasta faz também rotação. (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 369)



Figura 13. Uma roda de bicicleta como exemplo de movimento de rotação.¹²

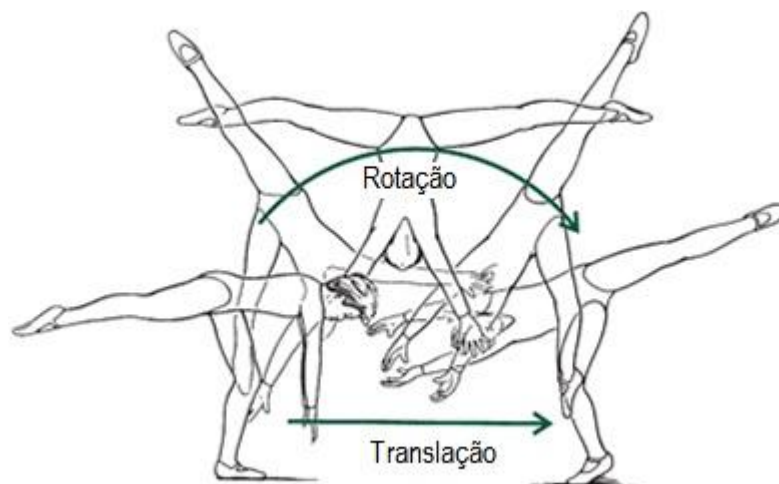


Figura 14. – Movimentos de translação e rotação.

¹² Os pontos A, B e C passam pela mesma quantidade de rotação, mas com deslocamentos lineares diferentes, sendo o deslocamento do ponto C o maior.

Síntese

“Os músculos e a gravidade são os principais produtores do movimento humano. Os músculos são usados para manter uma posição, levantar ou abaixar uma parte do corpo, desacelerar um movimento rápido e para gerar grande velocidade no corpo ou em um objecto que está sendo jogado ao ar. Os músculos são capazes de contração rápida e vigorosa, mas cansam-se rapidamente e requerem repouso após períodos de actividade mesmo breves.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 71)

“O músculo esquelético é muito resistente e pode ser alongado ou encurtado em velocidades bastante altas sem que ocorram grandes danos ao tecido. O desempenho da fibra muscular em situações de velocidade e carga variáveis é determinado por quatro propriedades do tecido muscular esquelético: irritabilidade, contractilidade, extensibilidade e elasticidade.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 78)

“Os músculos esqueléticos realizam uma variedade de funções, todas elas importantes para o desempenho eficiente do corpo humano. As três funções que relacionam-se especificamente com o movimento humano são: contribuição para a produção do movimento esquelético; assistência na estabilidade articular; e manutenção da postura e posicionamento corporal.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 79)

“Os membros inferiores ficam sujeitos a altas forças, geradas pelos contactos repetitivos que o pé faz com o solo, e, ao mesmo tempo, são responsáveis pelo suporte da massa central e dos membros superiores. Os dois membros ligam-se entre si e com o tronco pela cintura pélvica. Ela estabelece um elo entre os membros e o tronco que precisa ser sempre considerado ao examinar movimentos e contribuições musculares para os movimentos nos membros inferiores.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 203)

“Durante a caminhada, os músculos ao redor da pelve e da articulação do quadril contribuem minimamente para a propulsão propriamente dita no andar, e ficam envolvidos com o controlo da pelve. Durante a fase de apoio da caminhada, existem duas fases adicionais, de travagem e de propulsão.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 216)

“A extensão da perna é um contribuinte muito importante para a geração de potência no membro inferior para qualquer forma de projeção ou translação humana. A musculatura que produz o movimento de extensão é também usada frequentemente no movimento humano para contrair e desacelerar excentricamente uma perna que se flexiona rapidamente.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 234)

“O andar utiliza a musculatura ao redor da articulação do joelho para fazer a propulsão e estabilização e para absorver forças significantes aplicada ao corpo.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 238)

“Os músculos do pé tem um papel importante na sustentação de impactos de magnitude muito elevada. Eles também proporcionam energia cinética e potencial na medida em que criam o movimento e perdem energia mais tarde, no momento que absorvem movimento. Os ligamentos e tendões dos músculos armazenam parte da energia para rectorar posteriormente.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 254)

“Os músculos do tornozelo e pé ficam muito activos na caminhada, na medida em que controlam o pé sobre o solo e geram uma porção significativa de força propulsiva.” (Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 259)

2.2 Introdução à Teoria da Cor

2.2.1 Os Aspectos Fisiológicos Da Cor Com Vistas Ao Conforto Visual Cromático

“Os aspectos fisiológicos da percepção cromática envolvem o estudo detalhado dos órgãos visuais, sua ligação com o cérebro e, mais especificamente, as teorias que descrevem a visão da cor.” (Martha Silva, Luciana, 2011, p. 81)

O estudo da fisiologia da visão cromática apresenta uma primeira dificuldade: a ignorância a respeito dos processos fisiopsicológicos que a envolvem. Isoladamente se conhecem muitos detalhes, mas ainda não é possível saber como se produzem especificamente os sinais enviados ao cérebro e como são transformados em sensações. Por outro lado, o modelo fisiológico é o factor determinante da complexidade na percepção visual. Resultado de uma conjugação entre o olho e o cérebro, a percepção visual se apresenta como um instigante e complexo mistério. As tentativas para desvendá-lo passam pelo recorte dos estudos focalizados ora nos olhos, ora no cérebro. No capítulo anterior viu-se um dos tipos de estímulos, segundo Goethe: os chamados estímulos físicos. Outro tipo de estímulo elaborado mais detalhadamente neste capítulo é o estímulo fisiológico que, como o próprio nome diz, é a sensação da cor gerada fisiologicamente. Dois tipos principais de estímulos fisiológicos foram classificados por experiências psicofísicas: o estímulo fisiológico causado por excitação mecânica e o causado por excitação subjetiva. O estímulo fisiológico causado por excitação mecânica depende diretamente da retina. A cor complementar aparece quando uma parte da retina é saturada, fazendo a outra parte compensar o esforço. Como exemplo deste tipo de estímulo, podemos citar todos os fenômenos denominados imagens posteriores. O outro tipo de estímulo fisiológico é gerado a partir de uma

excitação subjetiva, ou seja, a cor aparece a partir de processos ocorridos na própria retina ou no cérebro. Atualmente existem pesquisas em torno de uma antecipação do estímulo móvel pela retina, mostrando que a extrapolação da trajetória de um objecto móvel começa ainda na retina, ou seja, na imagem neural transmitida do olho para o cérebro, indicando ser a retina muito menos submissa aos raios refletidos do que se pensava até agora. A retina é, então, juntamente com o cérebro, capaz de causar uma excitação subjetiva, gerando o estímulo fisiológico. São exemplos de excitação subjetiva que provocam estímulos fisiológicos as chamadas cores de memória. Trata-se de cores associadas aos objectos familiares, com os quais temos experiências visuais frequentes. Mesmo sendo experiências e padrões cromáticos individuais, essas cores adquirem certa estabilidade pela frequência com que são vivenciadas. Essas vivências atingiriam a memória, a qual produziria um estímulo fisiológico gerado, portanto, por excitação subjetiva. Sob a denominação de aspectos fisiológicos, neste capítulo procura-se entender primeiramente o funcionamento do sistema visual humano, compreendendo os órgãos visuais e o cérebro, focalizando em seguida a visão cromática. Entendendo-se o funcionamento da visão cromática normal, passa-se a estudar distúrbios da visão cromática, os chamados daltonismos provocados por anomalias na retina ou no cérebro. Ainda neste capítulo, apresentam-se as ilusões perceptivas visuais cromáticas, a meio caminho entre a percepção cromática normal e anormal. (Martha Silva, Luciana, 2011, pp. 81-83)

2.2.2 Os Órgão Visuais

“O sistema visual humano compreende fisiologicamente os órgãos visuais e sua ligação com o sistema nervoso através do cérebro. Conhecer seu funcionamento fisiologicamente é importante para compreender seus dados interpretativos do mundo visual cromático e a partir daí tirar proveito dos efeitos fisiológicos.” (Martha Silva, Luciana, 2011, p. 83)

Os olhos humanos são instrumentos da mais alta qualidade, no que diz respeito à captação e tradução da radiação luminosa. O facto de a visão ser um sentido que conjuga olhos e cérebro aumenta em muito sua eficiência nos trabalhos de avaliação, análise e correção das imagens visuais, informando a distância, a direção, a forma e a cor dos objectos ao nosso redor. As partes componentes dos olhos são rigorosamente planejadas e os seus tecidos são também especializados. O globo ocular domina um campo visual de aproximadamente 180 graus em torno da figura humana e possui forma esférica, mantida pela pressão dos líquidos existentes em seu interior. Seu diâmetro atinge cerca de 24mm nas pessoas adultas e aloja-se em uma cavidade óssea denominada órbita ocular, estando preso a três pares de músculos destinados a orientá-lo. Esse globo é revestido externamente por uma membrana chamada esclerótica, um espesso invólucro (parte branca exterior do olho), protegendo-o e estabilizando-o mecanicamente. A córnea está localizada na parte da frente, onde tem lugar a maior parte da refração da luz que penetra no olho. Tem a superfície curva pronunciada, é transparente e possui uma espessura de aproximadamente 0.5mm. Atrás da córnea se encontra o humor aquoso, separada do humor vítreo por uma lente, o cristalino. O humor aquoso é continuamente absorvido, se renovando a cada quatro horas. Tem características da água salgada e é sustentado em sua posição pela pressão do humor vítreo, que é um líquido em forma de geleia transparente. Os índices de refração de ambos os líquidos são ligeiramente superiores ao da água. O cristalino é a lente responsável por focalizar as imagens e é composto por uma substância fibrosa, formada por sucessivas camadas. Estas camadas variam no seu índice de refração, aumentando à medida que se caminha na direção do seu interior. O olho focaliza os

objectos voluntariamente, mediante a modificação do cristalino, que tem o poder de aumentar ou diminuir a sua espessura por acção dos músculos ciliares. A forma natural do cristalino é a de uma lente grossa, porém quando o olho enfoca objectos distantes, ela se torna delgada, pelo estiramento radial realizado por cordas (ligamentos suspensórios atados ao músculo ciliar). Por outro lado, quando enfoca objectos vizinhos, são produzidos esforços musculares involuntários, contraindo o músculo ciliar e comprimindo o cristalino para um menor diâmetro. Com isso se reduz a tensão dos ligamentos suspensórios, permitindo à superfície frontal do cristalino tomar uma maior curvatura. Quando se veem objectos muito distantes não se necessita esforço extra, e nesta posição o olho se encontra relaxado. Um disco pigmentado, denominado íris, se coloca à frente do cristalino e é dotado de um orifício, a pupila, funcionando como um diafragma regulável. Uma parte muito pequena da luz que entra pela pupila volta a sair, daí sua coloração ser negra. Seu diâmetro varia de 1.5mm a 2mm quando exposta à iluminação muito intensa, e vai até 8mm a 10mm quando a iluminação é extremamente débil. Deste modo, a pupila regula o fluxo luminoso incidente na retina, protegendo-a. À medida que o olho recebe um fluxo luminoso crescente, a pupila vai se estreitando e a retina se torna menos sensibilizada. Esse mecanismo assegura a adaptação visual, permitindo ao olho operar eficientemente tanto em ambientes quase completamente escuros, como sob claridade intensa. O olho é alimentado pelos vasos sanguíneos presentes na coróide, uma camada intensamente vascularizada, forrando a face interna da esclerótica. A face ainda mais interna da mesma esclerótica é revestida por uma membrana nervosa fotossensível, a retina. Na retina se realiza a ligação entre o físico, o biológico e o psicológico da visão. É a parte do olho encarregada de transformar a energia radiante em impulsos nervosos, que são transmitidos ao cérebro através do nervo óptico. Na sua superfície, nota-se a divisão de duas áreas compostas pelos elementos fundamentais da percepção visual, os receptores denominados cones e bastonetes. A parte central da retina, centro do nosso campo de visão, é denominada fóvea retiniana. Ela tem diâmetro da ordem 1/4mm e é constituída exclusivamente pelos receptores visuais chamados cones. Por causa da grande concentração de cones nessa região, a visão da fóvea é muito nítida. Ainda dentro da mesma fóvea, cada cone é ligado a uma fibra nervosa e, do lado de fora, vários deles podem ligar-se a uma mesma fibra nervosa. Em número aproximado de 7 milhões, os cones são destinados à visão diurna (ou fotópica) e à visão colorida. Quando localizados na fóvea, propiciam a percepção dos pormenores e, quando esparsos pela retina, correspondem ao campo de visão periférica, propiciando uma visão geral do ambiente. Na área central da fóvea não há bastonetes. Eles a envolvem, em número de 100 milhões aproximadamente. Destinados

à visão noturna e periférica (ou escotópica), os bastonetes são insensíveis às diferenças de cor, proporcionando apenas a distinção de tonalidades de cinzas. Os bastonetes são fotorreceptores à base de proteínas, cuja sensibilidade é grande o suficiente para ser activada até por um simples fóton. Esta proteína chama-se rodopsina (ou púrpura retiniana), ativada pelas chamadas proteínas G (pertencentes a uma família importante na resposta a factores hormonais). No fenómeno da visão, a rodopsina é uma substância que exerce o papel de aumentar a sensibilidade da retina à luz. Pela acção da própria luz, a rodopsina se decompõe em outra proteína (opsina) e em retino! (aldeído da vitamina A) e este processo induz o início de uma série de reacções codificadas bioquimicamente, que estimularão o nervo óptico, começando assim a transmissão dos impulsos nervosos até o cérebro. Os bastonetes e os cones formam dois sistemas visuais distintos. Para altos níveis de luz, os bastonetes mais sensíveis são saturados e não contribuem para a visão cromática. Por outro lado, sob essas condições de luz, os cones operam eficientemente e produzem uma visão cromática normal (ou fotópica). Para um baixo nível de luz, os cones não são suficientemente sensíveis para sofrerem estímulo. Assim, os bastonetes se encarregam de produzir a visão noturna (ou escotópica). A visão escotópica é também acromática porque os bastonetes contêm somente uma única forma de substância visual. A camada da retina que contém os bastonetes e os cones está colocada na parte anterior do olho. Em frente a esta camada estão as células bipolares recebendo os sinais vindos dos bastonetes e cones. Exceto na fóvea, as células bipolares estão conectadas várias vezes a diversos bastonetes e cones. Do mesmo modo, cada bastonete ou cone está conectado a uma ou mais células bipolares, juntando as camadas da retina.

Em frente às células bipolares está outra camada da retina contendo as células ganglionares. Como acontece com as células bipolares, cada uma das células ganglionares localizada fora da fóvea recebe sinais oriundos de várias células bipolares. Dentro da fóvea, entretanto, cada célula ganglionar recebe a informação oriunda de apenas uma célula bipolar. As células ganglionares passam a informação recebida de cada fibra nervosa individualmente, formando uma rede rumo à retina e ligando-se para formar o nervo óptico. O nervo óptico passa atrás da retina e vem do olho esquerdo e do direito, juntando-se no quiasma óptico. No quiasma óptico, as fibras do nervo óptico provenientes das metades internas das retinas (nasais) cruzam-se no quiasma, enquanto que as metades externas não se cruzam. Onde as fibras do nervo óptico se acabam a mensagem é passada para outros nervos, continuando em direção ao córtex visual do cérebro, onde se dará a continuação da interpretação dos dados visuais, iniciada pela retina. De acordo com *Berry et al.* (1999), a retina antecipa algumas interpretações de dados

recebidos, agilizando principalmente o processo de defesa. Isto indica que uma parcela da interpretação da radiação luminosa tem início já na retina.

Conceitos Fundamentais a partir da fisiologia dos órgãos visuais:

1. Os olhos humanos são instrumentos da mais alta capacidade perceptiva, tornando o homem, ao longo do tempo, dependente de seu funcionamento para perceber o mundo visual.

2. Os olhos têm a efetiva função da tradução dos raios luminosos para o cérebro, o que os coloca numa situação de extrema importância para a atribuição cultural de significados a todos os objectos percebidos visualmente.

3. A parte do olho diretamente relacionada à visão cromática é a retina, membrana nervosa fotossensível onde se localizam cerca de 100 milhões de bastonetes e 7 milhões de cones, células fotorreceptoras.

4. Os cones são destinados à visão diurna e à visão colorida.

5. Os bastonetes são destinados à visão noturna e periférica, insensíveis às diferenças de cor, proporcionando apenas a sensibilidade aos cinzas.

(Martha Silva, Luciana, 2011, pp. 83-89)

2.2.3 A Visão Humana das Cores

“Dentre as teorias que explicam a visão humana das cores, duas se destacam: a desenvolvida por Young & Helmholtz, e a desenvolvida por Edwin Land. Atualmente, a teoria aceita como explicativa da visão humana das cores é um composto destas duas.” (Martha Silva, Luciana, 2011, p. 97)

No que se refere aos dados fisiológicos da visão cromática, as deduções de Thomas Young, complementadas depois por Helmholtz, são hoje mundialmente conhecidas sob a denominação de Teoria Tricromática da Visão Cromática. Se houvesse em nossos olhos receptores sensíveis a todas as cores isoladas, teria de haver pelo menos 200 espécies de receptores. Isso não acontece pela constatação de que podemos ver quase tão bem sob luz colorida quanto sob luz branca. Thomas Young viu isso claramente. Em 1801, ele escreveu que três espécies de cones constituem a parte central da retina, ou a fóvea retiniana. Estes cones têm a capacidade de movimentar três sensações que se diferenciam da seguinte forma: o primeiro grupo de cones se sensibiliza primeiramente com a acção das ondas luminosas longas e resulta na sensação do vermelho (produzindo secundariamente as sensações do verde e do azul), já o segundo grupo se apresenta fortemente sensível às ondas de comprimento médio, o qual produz o verde (sendo secundariamente o vermelho e o azul) e, por fim, o terceiro grupo é sensível primeiramente ao azul (tendo como sensibilidade secundária o vermelho e o verde). Porém, a principal conclusão de Young foi a de que quando os três grupos de cones são estimulados ao mesmo tempo com uma mesma energia, produz-se a sensação do branco. O ponto crucial do problema estava no facto de todas as cores estarem representadas por apenas algumas espécies de receptores. Além disso, Young estava certo ao supor que eram três? As chamadas cores principais (vermelho, verde e azul) correspondentes podiam ser definidas em parâmetros numéricos? Primeiramente, o facto de toda gama de cores ser dada por apenas algumas delas, as cores principais, foi sustentado pela argumentação de que as cores podiam ser misturadas. Hoje se sabe que, a este respeito, o olho se comporta diferentemente do ouvido.

No ouvido, dois sons podem ser misturados, resultando num terceiro som claramente identificável como composto. Porém duas cores quando misturadas produzem uma terceira cor na qual os componentes não podem ser identificados. Por exemplo, o amarelo é obtido pela combinação das luzes vermelha e verde. Young sugeriu que o amarelo seria sempre visto pela mistura vermelho-verde, não existindo um tipo separado de receptor sensível à luz amarela, mas sim dois grupos de receptores sensíveis, respectivamente, ao vermelho e ao verde, cuja actividade combinada produziria a sensação do amarelo. Portanto, a teoria Young-Helmholtz descreve, através de dados obtidos com experimento com manchas de luz coloridas, que existem três espécies de receptores sensíveis à luz (cones) reagindo, respectivamente, ao vermelho, ao verde e ao azul (ou violeta), e todas as cores são vistas pela mistura dos sinais provenientes dos três sistemas. Apesar disso, a visão cromática é algo superior ao que se pode concluir através dos experimentos com as manchas coloridas. Edwin Land, um fotógrafo americano, demonstrou em 1977 que a mistura cromática de simples manchas de luz não constitui toda a história da percepção da cor. Com um artigo na revista *Scientific American* (LAND, 1977), Land enfatizou as adições à experiência de cor gerada pelas situações mais complicadas entre fotografias e objectos reais. Seu trabalho serve para mostrar os perigos de se perder de vista os fenômenos, através da exagerada simplificação das situações, visando experimentos hábeis. Land repetiu o experimento de mistura de cores de Young, agora através de transparências com imagens fotográficas ao invés das manchas de luz. Ele simplificou o experimento de Young em duas cores e descobriu que uma surpreendente riqueza cromática é fornecida por apenas dois comprimentos de onda luminosa, quando estes formam padrões ou imagens. A experiência consistiu em obter dois negativos fotográficos da mesma cena, cada um através de um filtro diferente de cor. Os negativos foram convertidos em transparências positivas, e então estas foram projetadas através de seus filtros originais, para dar imagens sobrepostas na tela. Ótimos resultados foram obtidos simplesmente com um filtro vermelho para um projetor e nenhum filtro no outro. Pelo experimento de Young, dever-se-ia ver somente níveis de rosa de vários níveis de saturação, mas isto não aconteceu, apenas verde e outras cores não fisicamente presentes foram observadas. Embora Young tivesse descoberto que as tonalidades espectrais e o branco podiam ser produzidos pela mistura de três luzes, não é possível produzir absolutamente todas as cores que possam ser vistas. Por exemplo, o castanho não pode ser produzido, nem as cores metálicas, como prata e ouro, pela simples mistura do vermelho, do verde e do azul. Se considerar-se um slide comum projetado numa tela, ele nos dará todas as cores visíveis, consistindo apenas das três luzes do experimento de Young. O filme colorido

nada mais é do que um complexo arranjo espacial de três filtros coloridos e, entretanto, ele nos dá o castanho e as outras cores que Young foi incapaz de produzir com suas três cores básicas. Quando as três luzes são dispostas em padrões complexos e, especialmente, quando representam objectos reconhecidos na sua forma, textura, etc., vê-se um maior repertório de cores do que quando as mesmas luzes estão presentes num padrão simples, isoladas. Edwin Land observou também que quando modificava a cor da fonte de luz incidente num determinado cenário registrado numa fotografia, sua coloração se alterava na imagem fotográfica, mas não nos olhos do observador. Grandes questões então se formalizaram: por que pode-mos afirmar ser a grama verde mesmo quando ela está sob uma forte iluminação monocromática vermelha? Que tipo de mecanismo mantém a cor grudada em seu objecto original? Além disso, o que faz uma cor poder ser comparada a diferentes tons de cinza em diferentes tipos de iluminação? Este fenômeno é hoje estudado como a constância da cor e ainda não está completamente explicado. Supõe-se que inicialmente o cérebro apreende, a partir de todas as cores do cenário, a totalidade cromática geral da cena. Essa apreensão seria feita a partir de algumas áreas desta cena percebidas como brancas. O cérebro utilizaria a informação do matiz da coloração geral da cena e se ajustaria quase matematicamente à cor modificada pela nova fonte de luz incidente. Como já se viu, existem por todo o córtex visual primário blocos celulares, denominados bolhas de cor. Fisiologicamente, estas bolhas apontam para uma constância de cor quando a luz da cena muda seu comprimento de onda e por isso acredita-se que o sistema visual responsável por este fenômeno da constância da cor se situe em algum lugar nas vizinhanças destas bolhas. Para Helmholtz, o fenômeno da constância da cor era uma maneira de nos manter coerentes na percepção em geral. Ele acreditava que a estabilidade criada a partir dos inúmeros dados caóticos do mundo visível não seria possível se nossas percepções fossem meros reflexos passivos desses dados. Outro parâmetro da percepção visual das cores se estabelece no equilíbrio entre o que é percebido como normal, como ilusório e como anormal.

Conceitos Fundamentais da visão humana das cores:

1. A visão humana das cores é explicada num composto de duas teorias: Young & Helmholtz e Edwin Land.

2. Young & Helmholtz: Teoria Tricromática da Visão Cromática. A retina possui três espécies de cones sensíveis à luz, reagindo, respectivamente, ao vermelho, ao verde e ao azul. Todas as cores são vistas pelo resultado da mistura desses três estímulos. Se são estimulados ao mesmo tempo, produzem a sensação do branco.

3. Edwin Land: a visão cromática é algo complexo e maior que a simples mistura dos estímulos advindos dos cones.

4. Fenômeno da constância cromática: a cor está "grudada" perceptivamente em seu objecto original.

(Martha Silva, Luciana, 2011, pp. 97-101)

Síntese

“Os aspectos fisiológicos da percepção cromática envolvem o estudo detalhado dos órgãos visuais, sua ligação com o cérebro e, mais especificamente, as teorias que descrevem a visão da cor.” (Martha Silva, Luciana, 2011, p. 81)

“O sistema visual humano compreende fisiologicamente os órgãos visuais e sua ligação com o sistema nervoso através do cérebro. Conhecer seu funcionamento fisiologicamente é importante para compreender seus dados interpretativos do mundo visual cromático e a partir daí tirar proveito dos efeitos fisiológicos que, no final das contas, são inevitáveis para qualquer pessoa.” (Martha Silva, Luciana, 2011, p. 83)

“Dentre as teorias que explicam a visão humana das cores, duas se destacam: a desenvolvida por Young & Helmholtz, e a desenvolvida por Edwin Land. Atualmente, a teoria aceita como explicativa da visão humana das cores é um composto destas duas.” (Martha Silva, Luciana, 2011, p. 97)

2.3 Campo visual útil, divisão da atenção e velocidade de reacção periférica

2.3.1 Visão periférica / visão central

“Os seres humanos conduzem as suas actividades diárias apoiando-se fortemente em informação processada visualmente. Com efeito, mesmo aquelas tarefas aparentemente simples são profundamente afectadas quando o sistema visual sofre algum dano. Não admira, assim, a importância que lhe é reconhecida em actividades motoras complexas, como sejam a prática desportiva ou a condução automóvel.” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 15)

Os oftalmologistas são muitas vezes chamados a avaliar o estado funcional do sistema visual, em termos das actividades em que um indivíduo se pode empenhar e a diagnosticar a presença de doença. Esta poderá revelar-se uma tarefa difícil porque, muitas vezes, existe alguma discrepância entre perdas sensitivas e a capacidade para funcionar no mundo – algumas pessoas com perdas graves funcionam, ainda assim, bem, enquanto outras com perdas sensoriais ligeiras revelam grande dificuldade em actividades guiadas visualmente.

Em termos anatómicos e funcionais há que distinguir duas zonas principais na retina, essa espécie de ecrã de células foto-sensíveis. Assim, temos uma zona mais central, a zona da fóvea, e uma zona mais periférica.

Fraser (1997) aponta o valor de 20 graus para o diâmetro do campo visual central, considerando o restante o campo visual periférico. Já Bardy, Warren, e Kay (1999) estendem a visão central até aos 30 graus do campo visual, enquanto Sivak e MacKenzie (1992) a restringem aos 10 graus centrais.

Como dizem Itoh e Fukuda (2002), a determinação das áreas de visão central e periférica a que os investigadores chegaram parece depender da natureza das suas experiências e do objectivo dos seus estudos.

A acuidade visual, isto é, a clareza com que os detalhes dos objectos, tais como a sua forma e contorno, podem ser vistos, não é uniforme ao longo de toda a retina. Apenas a fóvea é especializada para fornecer uma grande acuidade, recorrendo para isso a uma densa distribuição de receptores denominados cones, cuja máxima operacionalidade apenas acontece em condições de boa iluminação. Segundo alguns autores (Miura, 1987; Zeki, 1993), apenas abrangerá uma superfície da retina de 1 a 2 graus de ângulo visual. À medida que a distância angular, a partir da fóvea, aumenta, a acuidade visual diminui acentuadamente, baixando para cerca de 50% a 2,5 graus, para 25% a 7,5 graus e para 4% na periferia extrema ou afastada (Ruch, 1965, cit. Williams, Davids, & Williams, 1999). Para termos uma ideia, a largura do polegar com o membro superior completamente estendido cobrirá cerca de 2 a 3 graus do arco visual (Groot, Ortega, & Beltran, 1994).

Temos assim que a fóvea é uma zona especializada na discriminação fina, no detalhe e na visão a cores, enquanto que a periferia, onde predominam não os cones mas antes os bastonetes, é usada fundamentalmente para a detecção de movimento e para a visão sob níveis reduzidos de iluminação. Segundo Milner e Goodale (1995), a visão periférica permite processar mais rapidamente informação relacionada com movimento do que a visão foveal. Como dizem Brandt, Paulus, e Straube (1985), a capacidade da região foveal, em termos de acuidade visual, poderá ser contrabalançada pelo grande ângulo de sensibilidade ao movimento da área parafoveal e áreas periféricas retiniais, o que explicará a possibilidade de equilibração e de locomoção enquanto, por exemplo, se lê.

Deste modo, objectos considerados de interesse, detectados na zona mais periférica da retina, deverão ser *conduzidos* para a zona mais central, caso o objectivo seja a sua captação e identificação com a máxima acuidade. Tal desiderato é normalmente conseguido graças a movimentos oculares denominados sacadas ou movimentos sacádicos (saltos rápidos e intermitentes da posição dos olhos usados para fixar um objecto dentro da visão foveal). Segundo Neisser (1968), a visão periférica permite um estado de *pré-atenção*, o qual, segundo Forgas e Melamed (1976), permite ao utilizador utilizar a retina parafoveal e periférica para dividir a área apresentada em secções importantes e irrelevantes. Neste sentido, Lee e Lishman (1975) forneceram dados que sugerem que a visão ambiente (recebida na retina periférica) poderá operar de uma forma muito mais contínua do que se supunha anteriormente. Corroborando esta

ideia, Lee (1980) argumentou que mesmo tarefas muito básicas, tais como caminhar por entre uma multidão de pessoas e subir escadas, poderão estar altamente dependentes de um fluxo contínuo de informação visual periférica para despoletar respostas musculares em momentos precisos, para facilitar, por exemplo, a absorção dos impactos nas articulações. No âmbito desportivo, a informação visual periférica poderá controlar procedimentos básicos, tais como manter o equilíbrio enquanto se roda, de modo a que a fôvea possa estar livre para processar dados imediatos importantes, tais como as características do voo da bola ou a velocidade do movimento dos colegas de equipa.

No que diz respeito aos tempos de reacção a estímulos visuais em função da parte do olho que os capta, Brebner e Welford (1980) citam literatura que mostra que os menores ocorrem quando um estímulo é visto pelos cones (quando a pessoa está a olhar directamente para o estímulo). Se o estímulo, pelo contrário, for captado pelos bastonetes, a reacção será mais lenta. Apesar desta diferença, Ando, Kida, e Oda (2002) descobriram que a prática num estímulo visual na visão central diminuía igualmente o tempo de reacção a um estímulo na visão periférica, e vice-versa. (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, pp. 15-18)

2.3.2 Campo de Visão / Campo Visual Útil (CVU)

“Ao falar em visão periférica estamos a referir-nos à capacidade para detectar e reagir a estímulos situados/captados fora da visão foveal. A este propósito julgamos ser importante distinguir dois conceitos: campo de visão versus campo visual, campo visual funcional ou campo visual útil (CVU).” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 18)

O primeiro, também designado por vezes como campo de estímulos, refere-se ao máximo arco visual ou ângulo no qual os sujeitos são capazes de detectar um estímulo apresentado na periferia visual (Smythies, 1996). Esta medida é normalmente registada usando um teste como o do Campímetro de Goldmann ou o Perímetro de Hamblin. O primeiro usa um alvo em movimento, apresentado num aparelho em forma de tigela, sendo um método de perimetria cinética porque o alvo está em movimento e, enquanto o sujeito olha em frente, esse alvo é trazido da periferia longínqua, devendo o sujeito premir um botão para indicar quando o alvo é inicialmente visto. Já a utilização do Perímetro de Hamblin requer que os sujeitos detectem uma (ou mais) luz(es) de estímulo, posicionada(s) em diferentes locais dentro do campo de visão, mantendo a fixação visual (definida, e.g., por Vickers, 1988, como um período de pelo menos 140 ms (milissegundos) em que os movimentos oculares se limitam a uma área que corresponde, em tamanho angular, ao tamanho da fóvea) num ponto central de referência. A este propósito, Sanders (1993) distingue, dentro do campo visual, o campo estacionário (campo visual funcional), o campo ocular e o campo da cabeça, aliando ao primeiro (estacionário) o estabelecimento de uma resposta pelo simples uso da visão periférica, sem movimento dos olhos e/ou da cabeça. Normalmente os sujeitos são capazes de detectar um sinal dentro de um arco visual de 160 graus (vertical) e 200 graus (horizontal), segundo Harrington (1964). Já Jose (1983) fala em 150 graus no eixo nasal para temporal (horizontal) e 110 graus no eixo superior para inferior (vertical), medidos por um estímulo standard Goldmann III 4e. Podemos lembrar que o conceito de cegueira legal, em Portugal (Decreto-Lei nº 49331 de 1 de Dezembro de 1969), se refere às situações em que existe ausência total de visão ou às situações irreversíveis em que a

acuidade visual no melhor olho, após correcção apropriada, seja igual ou inferior a 0,1 (ou 20/200), ou ainda quando, apesar de ter uma acuidade visual superior a 0,1, o campo visual seja igual ou inferior a 20 graus; esta definição é coincidente com a estabelecida por, e.g., a Associação Médica Americana, em 1934.

Alguns (e.g., Ball, 2003) defendem que se deveriam utilizar testes mais objectivos em que o sujeito fosse obrigado a provar que vê um estímulo, podendo isso ser feito pedindo ao sujeito para identificar a posição de uma luz, ao invés de apenas referir a sua presença, ou fazendo com que ele identifique a orientação de um alvo (e.g., dizer se a seta que surge na periferia aponta para cima, para baixo, etc., ou que número é que surgiu). Alerta ainda para a existência habitual de discrepância entre a performance obtida em testes laboratoriais e no mundo real, nomeadamente devido à influência de outros factores que são, muitas vezes, ignorados em laboratório, como sejam capacidades cognitivas, expectativas, distrações e problemas motores relacionados com a saúde.

Wall (2002) refere-se ainda à perimetria de detecção de movimento como um método para medir a capacidade dum indivíduo para detectar uma mudança coerente na posição de pontos numa área circular contra um fundo de pontos imóveis, sendo o limiar do tamanho de movimento a mais pequena área circular detectável na qual o sujeito consegue detectar movimento. O autor entende que esta perimetria de movimento será a mais correcta para testar o campo visual, uma vez que a percepção de movimento é crítica para navegar no envolvimento, pelo que uma perda de percepção de movimento dever-se-á correlacionar melhor com a capacidade do sujeito para se deslocar no seu envolvimento do que uma perda na sensibilidade à luz (como o perimetro de Hamblin, o Octopus ou o Humphrey). Aliás, van Loon, Hooge, e van der Berg (2003) demonstraram que não será igual pesquisar em envoltimentos estáticos ou móveis, isto é, as estratégias de pesquisa visual alteram-se quando um sujeito pesquisa alvos em movimento, verificando-se menor número de sacadas, tempos iniciais de fixação mais longos e amplitudes de sacada menores após a sacada inicial, comparativamente a uma pesquisa num envolvimento semelhante mas estacionário.

Esta medida (campo de visão) é vista como um componente de *hardware*, definida, portanto, estruturalmente.

O CVU, por seu lado, relaciona-se com a gama exacta de atenção e alerta periférico durante a performance (Smythies, 1996). Este não é fixo mas varia grandemente de acordo com a tarefa que os sujeitos estiverem simultaneamente a realizar na visão central ou foveal (a chamada carga foveal) e com o nível de *stress*, fadiga ou excitação que o executante esteja a

experimentar. O CVU, o qual estará, provavelmente, pelo menos em parte, dependente de factores mais cognitivos ou de *software*, é muitas vezes determinado usando paradigmas de dupla-tarefa. (...)

Corroborando esta ideia, Langerhorst e Safran (1998) referem os termos *campo visual* e *campo atencional*, a propósito de doentes com lesões cerebrais, salientando a importância de se diferenciarem os mesmos, revelando que o último se manifesta sobretudo na execução de duplas-tarefas.

Como dizem alguns autores (e.g., Kundel, Nodine, & Toto, 1984), é possível que os objectos-alvo no envolvimento possam ser fixados sem extracção de informação. A isto é normalmente chamado a diferença entre *olhar*, que implica fixação na fóvea, e *ver*, que diz respeito à recolha activa e processamento de informação (van der Heijden, 1986).

Além disso, parece que a atenção pode ser recolocada no campo visual sem que se produzam movimentos distinguíveis dos olhos para mudar o ponto de fixação (Egeth & Yantis, 1997; Williams & Davids, 1998).

Os sujeitos poderão olhar para (ou fovear) um objecto mas extrair informação da periferia. Como diz Abernethy (1988), estas mudanças de atenção poderão ocorrer sem a perda de informação de *input* normalmente associada aos movimentos sacádicos dos olhos, resultando possivelmente em dar prioridade à extracção de informação através da para fóvea e da periferia em envolvimentos dinâmicos. Por estes motivos, há que ter alguma cautela com interpretações imediatas, relativas à captação de informação pelos sujeitos, em função da direcção do seu olhar (...).

Um outro aspecto ligado ao campo visual é o da sua discriminabilidade, a qual não é homogénea em localizações isoexcêntricas, originando os denominados *campos de performance*. É evidente uma melhor performance no meridiano horizontal do que no vertical do campo visual e uma superioridade das regiões inferiores do campo visual em relação às superiores. Esta anisotropia foi encontrada por muitos investigadores (Lamble, Laakso, & Summala, 1999; Varsory, Perez-Fornos, Safran, & Whatham, 2004) e tem implicações óbvias no âmbito desportivo e da condução automóvel. Com efeito, a partir de um estudo realizado, os seus autores (Carrasco, Giordano, & McElree, 2004) sugeriram que os envolvimentos visuais para condutores, pilotos e operadores de computador, entre outros, poderão ser optimizados, em termos de velocidade e acuidade, por designs de instrumentação que coloquem a informação mais crítica nas localizações mais sensíveis no campo visual e que evitem aquelas situadas,

e.g., no meridiano vertical superior, onde o processamento de informação será comprometido pela sua baixa sensibilidade ao contraste, baixa resolução espacial e dinâmica temporal lenta.

(...)

Como se poderá depreender do que já dissemos, a perda de sensibilidade visual não é uma condição necessária para se instalar uma constrição no CVU. Muitos adultos mais velhos com problemas de CVU apresentam campos de visão normais, pelo que o CVU depende da integridade da informação sensorial visual mas também de mecanismos atencionais e cognitivos. Assim, tratar-se-á mais de uma medida de capacidade de processamento de informação visual do que do estado do sistema sensorial visual por si só.

(...)

Assim, Ball e Owsley (1993) lembram que muitos adultos mais velhos sentem dificuldades nas actividades que requerem utilização da função visual, levando-os a consultar um especialista da visão. Em alguns casos, o exame a que são sujeitos poderá não revelar nenhuma base clínica que justifique essas dificuldades. Os autores referem que novas técnicas para avaliar declínios na função visual, relacionados com a idade, consubstanciaram a existência de défices em atenção visual que não são captados de forma adequada pelas medições clínicas estandardizadas, sendo preditivos de dificuldades de problemas no mundo real, em tarefas como a condução automóvel e na mobilidade em geral. Aparentemente, estas novas técnicas poderão ter uma função importante na orientação do diagnóstico e de tratamento desses adultos mais velhos que experimentam problemas visuais funcionais. O facto de os testes mais *tradicionais* de perimetria não captarem a essência das dificuldades reais dos indivíduos mais velhos poder-se-á dever ao facto de a perimetria clínica medir a detecção de um alvo luminoso apresentado de forma isolada, ao passo que as actividades do dia-a-dia requerem respostas em situação mais difícil, nomeadamente exigindo o uso simultâneo das visões central e periférica, como, por exemplo, a condução automóvel. Também Ball, Owsley, e Beard (1990) referem que os indivíduos mais velhos relatam dificuldades nas actividades diárias que requerem o uso da visão periférica. Contudo, as medições perimétricas estandardizadas normalmente revelam apenas uma pequena perda de campo visual associada à idade. No seu estudo, no qual, para além de submeterem sujeitos mais novos e mais velhos a testes de perimetria *tradicionais*, como sejam o de Goldmann e o Octopus, também testaram numa tarefa o seu campo visual funcional ou útil, consistindo em localizar visualmente um alvo sob condições idealizadas para simular os tipos de situações que os indivíduos mais velhos descrevem como difíceis, concluíram que as técnicas perimétricas estandardizadas subestimaram a gravidade da perda de campo visual funcional de

muitos adultos mais velhos. Segundo os autores, a determinação do CVU, juntamente com uma avaliação clínica estandardizada, poderá ajudar a delinear as funções visuais necessárias para a performance de actividades dependentes da visão periférica, como por exemplo, no seu entender, a condução automóvel. Onakoya (2002) realça as virtudes de um outro teste de campos visuais, a perimetria óculo-cinética, desenvolvida para ser usada em situações nas quais a perimetria mais convencional não é conveniente ou não está disponível. Diz o autor que este teste não é caro, sendo completamente portátil e de fácil utilização. Utiliza movimentos oculares controlados do paciente para posicionar um estímulo de teste estático no campo visual. A tabela do teste consiste num ecrã tangente branco com 26 pontos de fixação numerados, localizados excentricamente em pontos estratégicos em relação com uma mancha preta central, a qual constitui o estímulo de teste. À medida que o paciente olha para cada um dos pontos, o estímulo central move-se automaticamente ao longo dos pontos correspondentes no campo visual. Os investigadores descobriram que o teste se revelou eficaz em 80 olhos de 43 pacientes com glaucoma.

No seu estudo sobre a medição do campo visual, Rantanen (2003) concluiu que quando um sujeito se confronta com tarefas visuais e não-visuais concorrentes, o CVU não só fica mais pequeno como também sofre uma deformação sistemática. Além disso, este campo, em larga medida, depende dos estímulos usados, tamanho e cor dos mesmos, contraste, movimento e luminância dos estímulos e do fundo. Estará também dependente da tarefa, uma vez que se o estímulo tiver de ser reconhecido, categorizado ou identificado, o CVU será substancialmente menor do que se o estímulo só tiver de ser detectado. Pelos motivos já anteriormente apresentados, e tendo em conta esta indicação, procuraremos, nos nossos desenho experimentais, solicitar aos indivíduos que *se limitem* a detectar determinados estímulos que lhes serão apresentados na periferia do seu campo visual (paralelamente à detecção de outros estímulos no campo central, em paradigma de dupla tarefa). Rogé e Muzet (2003), comentando o trabalho de Rantanen (2003), chamam a atenção para a necessidade de se estandardizarem os índices que reflectam deformações no CVU, sendo a análise dessas deformações uma das formas de aferir a deterioração da percepção da visão periférica. O objectivo é poder-se comparar mais facilmente resultados encontrados em diferentes experiências e estudos.

(...) Como lembram Ball e Owsley (2003), as limitações que afectam a capacidade para conduzir abrangem os indivíduos de todos os grupos etários e não apenas os condutores mais idosos. Salientam ainda que, no que diz respeito às capacidades visuais, a acuidade visual apenas se relacionará de forma fraca, ou mesmo de forma nenhuma, com o envolvimento em

acidentes, apesar de ser importante para a leitura e interpretação de sinais rodoviários distantes. Já a visão periférica parece desempenhar um papel muito mais importante, dado que uma perda severa de campo visual em ambos os olhos duplicará o risco de acidente e causará problemas na performance, em geral, de condução. Ball, Wadley, e Edwards (2002) também referem, numa revisão de diversos estudos tendo como elemento central o CVU e sua relação com a qualidade da condução, especialmente em indivíduos idosos, que grandes restrições no CVU estão consistentemente associadas a uma redução na qualidade da condução automóvel, em situação real e em simulador, e à existência de acidentes automóveis. A performance dos indivíduos no teste de CVU parece ser um preditor mais forte de risco de acidentes do que a acuidade visual, a performance em exames de estatuto mental ou um diagnóstico de demência precoce. (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, pp. 18-26)

2.3.3 Efeito de algumas variáveis no CVU

“Os limites do CVU são afectados por muitos factores, tais como a presença de uma tarefa secundária, de um estímulo distractor de fundo e a similaridade entre o alvo e o estímulo distractor, entre outros.” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 47)

2.3.3.1 Contraste estímulo/fundo/distractores

“O diâmetro de uma área que pode ser pesquisado em série ou em paralelo está directamente relacionado com a similaridade entre o alvo e o distractor e com a duração do estímulo.” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 47)

Por outras palavras, os alvos mais conspícuos (termo oposto a similares) são reconhecidos a excentricidades maiores do que alvos menos conspícuos, dada uma duração constante de apresentação dos mesmos, e os alvos apresentados por períodos maiores são reconhecidos a maiores excentricidades, dada uma mesma conspícuidade. Assim, o tamanho do CVU pode ser manipulado variando a duração do estímulo, a conspícuidade e a dificuldade da tarefa central. Nasanen, Ojanpaa, e Kojo (2001), partindo da hipótese de controlo da *abertura visual*, que refere que os movimentos oculares são controlados em função do tamanho da *abertura visual*, ou seja, da área a partir da qual pode ser recolhida informação com uma só fixação, quiseram determinar de que forma é que a variação do contraste influencia a dimensão dessa abertura. Os movimentos oculares foram gravados usando um sistema de seguimento ocular. Os resultados revelaram que o tempo necessário para encontrar e identificar um estímulo-alvo e o número médio de fixações diminuíram com o aumento do contraste. A duração média das fixações diminuiu e as amplitudes das sacadas aumentaram ligeiramente com o aumento do contraste. Assim, concluíram que a *abertura visual* aumenta com o aumento do contraste entre o estímulo e o fundo e/ou os distractores onde esse mesmo estímulo é apresentado (...).

Muitas pesquisas visuais pressupõem encontrar um alvo entre um conjunto de distractores. Um fenómeno interessante é o da assimetria, a qual ocorre quando a dificuldade da

pesquisa, medida pelo tempo da resposta e/ou precisão, depende fortemente da atribuição, aos mesmos dois itens, da função de alvo ou de distractor. Assim, será mais fácil encontrar um C no meio de Os do que encontrar um O no meio de Cs, tal como será mais fácil encontrar uma linha inclinada no meio de linhas verticais distractoras do que encontrar uma linha vertical entre linhas inclinadas (Wolfe & Friedman-Hill, 1992). Morgan e Solomon (2006) verificaram mesmo que quando os observadores monitorizam, simultaneamente, várias posições no campo visual, os estímulos distractores têm um efeito devastador na capacidade de discriminar entre formas semelhantes. Também Wolber e Wascher (2003) afirmaram que as exigências de processamento na pesquisa visual são determinadas não pelos atributos dos alvos por si só mas pela inter-relação entre esses alvos e os distractores. É essa inter-relação que faz com que seja possível executar uma pesquisa *paralela*, cujo tempo e acuidade são independentes, ou quase, do número de elementos do cenário no campo visual, ou se seja compelido a efectuar uma pesquisa *em série*, na qual a performance de detecção (tempo e acuidade) é negativamente afectada pela atenção sucessiva que é dada aos diversos itens (Doshier, Han, & Lu, 2004). (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, pp. 47-49)

2.3.3.2 Actividade Física

“A ideia de que as pessoas em melhor condição física estarão mais aptas a captar informação visual, nomeadamente periférica, do que as pessoas em pior condição física, e, igualmente, verificar se, em esforço, acima de um dado nível de exigência física, essa capacidade se reduz.” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 58)

Reynolds (1976), usando uma carga foveal, verificou que os atletas em melhor condição física foram mais rápidos e precisos na tarefa de detecção visual.

Ando et al. (2005) quiseram verificar se o tempo de reacção no campo visual periférico aumentava com uma intensidade de exercício físico acima do limiar de ventilação, durante um exercício de intensidade crescente, e também verificar a relação entre a capacidade aeróbica e a extensão do aumento do tempo de reacção. O aumento do tempo de reacção no campo visual periférico foi significativo, em situação de grande esforço, quando comparado com o repouso, correlacionando-se negativamente com o VO₂ máximo de cada sujeito. Ficou assim provado que o exercício exaustivo diminui a velocidade de reacção no campo visual periférico e que é

provável que uma alta capacidade aeróbica atenua o aumento do tempo de reacção aquando dessa mesma intensidade de exercícios.

Vickers, Williams, Rodrigues, Hillis, e Coyne (1999) estudaram o tempo de olhar parado, isto é, a duração da última fixação no alvo antes da iniciação do movimento (Harle & Vickers, 2001; Vickers, 1996) de atletas de biatlo, em estados de repouso e de fadiga. Os seus resultados sugerem que, em alguns atletas, com alto estado de fadiga, este tempo não é afectado, enquanto outros têm grande dificuldade em manter um foco visual no alvo, devido a tremores oculares induzidos pelo cansaço.

Pesce, Capranica, Tessitore, e Figura (2003) estudaram o efeito de cargas físicas submáximas constantes (60% do VO_{2max} , em cicloergómetro) na atenção visual de sujeitos fisicamente activos. Os resultados confirmaram o efeito de redução do tempo de reacção perante cargas submáximas, provavelmente devido a um aumento na disponibilização de recursos atencionais e a um aumento na velocidade de refocagem da atenção.

Pesce, Tessitore, Casella, Pirritano, e Capranica (2007) investigaram o efeito da aplicação de cargas de exercício físico na atenção visual de não-praticantes e de jogadores peritos de futebol de 11. Os sujeitos executaram duas tarefas de tempo de reacção, tanto em situação de repouso como em situação de esforço submáximo, tendo os jogadores de futebol sido mais lentos do que os não-atletas a reagir a alvos-locais, em comparação com alvos-globais, mas mais rápidos a mudar de uma atenção local para uma atenção global. Assim, os jogadores de futebol parecem ter menor capacidade para atender a pistas locais ou parcelares, mas serem melhores a modificar o seu foco de atenção. Os não-atletas melhoraram a velocidade da sua performance sob o efeito de carga física, como esperado, atendendo à hipótese de aumentos na vigilância, ou na alocação de recursos, induzidos pelo exercício. Por seu lado, os jogadores de futebol revelaram um padrão de facilitação induzido pelo exercício mais diferenciado, o qual afectou, selectivamente, componentes específicos da performance atencional, o que faz realçar o papel jogado pela experiência do indivíduo e pelo esforço cognitivo.

Roth, Goode, Clay, e Ball (2003) encontraram uma associação positiva entre o teste de atenção visual UFOV de idosos (65-95 anos) e os seus níveis de actividade física, referidos no *Exercise Participation Questionnaire* e no *Physical Activity Scale for the Elderly*. Concluíram que a preservação dos *skills* de atenção visual ao longo da vida poderá estar mais correlacionada com uma participação regular em actividades de treino físico/exercitação do que com uma actividade física ocupacional e relacionada com o lazer numa forma mais genérica. (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, pp. 58-60)

2.3.3.3 Estratégias de pesquisa visual e capacidade de antecipação

“Em muitos desportos e também na condução automóvel, os sujeitos têm de tomar decisões em fracções de segundo, aspectos que se agravam quando a complexidade dos respectivos envolvimentos aumenta e muda constantemente. No desporto em particular, muitas decisões são tomadas sob diversas pressões, tanto temporais como espaciais.” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 91)

Ao aumentar, de forma duradoura, pela prática, a capacidade para obter informações do envolvimento, o sujeito está a efectuar uma aprendizagem perceptiva (Gibson & Gibson, 1955). Assim, saber para onde olhar, quando olhar, quanto (tempo) olhar e em que sequência o fazer, entre outros, serão aspectos decisivos numa boa pesquisa visual.

A propósito de capacidade perceptiva, Abernethy (1987) salienta a diferença entre componentes de *hardware*, que são os que se referem às propriedades físicas e optométricas do sistema visual, nas quais não é habitual encontrar diferenças entre peritos e não-peritos, e componentes de *software*, relacionados com factores mais cognitivos ligados à codificação, recuperação e processamento de informação relevante para a tarefa, sendo os peritos, neste aspecto, superiores. (...)

As estratégias de pesquisa visual referem-se à forma como os olhos são usados para pesquisar o cenário à procura de informação relevante para guiar a acção (Henderson, 2003). O autor afirma que, ao pesquisar uma cena, movemos os nossos olhos cerca de três vezes por segundo, recorrendo a movimentos oculares rápidos (sacadas), enquanto que Ma, Chan, e Courtney (2004) falam em quatro ou cinco por segundo, durando os movimentos, normalmente, bem menos de 100 ms.

Tendo em conta que, neste ponto, iremos usar, para referir as estratégias aparentemente mais eficazes, as conclusões da literatura relativamente à existência de diferenças entre peritos e novatos, será conveniente clarificar o conceito de perito. Seja no campo desportivo ou noutra qualquer do âmbito humano (e.g., condução automóvel), não é fácil chegar a uma definição absoluta, em função das diferentes perspectivas segundo as quais o assunto é estudado.

Assim, um perito pode ser alguém capaz de executar com qualidade uma dada tarefa motora ou alguém que mostra um rendimento elevado de maneira constante durante um extenso período de tempo (Starkes, 1993).

No que diz respeito ao comportamento visual, o perito será aquele capaz de revelar uma capacidade superior para detectar e extrair informação relevante do seu envolvimento (Moreno, 2004). O autor fala ainda de características específicas dessa superior habilidade perceptiva: reconhecimento de padrões, detecção de pistas antecipativas, estratégias visuais de pesquisa e detecção eficaz de estímulos. (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, pp. 91-93)

Síntese

“Os seres humanos conduzem as suas actividades diárias apoiando-se fortemente em informação processada visualmente. Com efeito, mesmo aquelas tarefas aparentemente simples são profundamente afectadas quando o sistema visual sofre algum dano. Não admira, assim, a importância que lhe é reconhecida em actividades motoras complexas, como sejam a prática desportiva ou a condução automóvel.” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 15)

“Ao falar em visão periférica estamos a referir-nos à capacidade para detectar e reagir a estímulos situados/captados fora da visão foveal. A este propósito julgamos ser importante distinguir dois conceitos: campo de visão versus campo visual, campo visual funcional ou campo visual útil (CVU).” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 18)

“Os limites do CVU são afectados por muitos factores, tais como a presença de uma tarefa secundária, de um estímulo distractor de fundo e a similaridade entre o alvo e o estímulo distractor, entre outros.” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 47)

“A ideia de que as pessoas em melhor condição física estarão mais aptas a captar informação visual, nomeadamente periférica, do que as pessoas em pior condição física, e, igualmente, verificar se, em esforço, acima de um dado nível de exigência física, essa capacidade se reduz.” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 58)

“Em muitos desportos e também na condução automóvel, os sujeitos têm de tomar decisões em fracções de segundo, aspectos que se agravam quando a complexidade dos respectivos envolvimentos aumenta e muda constantemente. No desporto em particular, muitas decisões são tomadas sob diversas pressões, tanto temporais como espaciais.” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 91)

3 Experimental

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

Introdução – objectivos

Por Conhecimento Experimental entendemos todo o conhecimento fundado na experiência, entendida como o conhecimentos adquirido por prática, estudos, observação, ensaio ou tentativa.

Neste capítulo iremos aprofundar temas referentes à bicicleta e seu utilizador. Procuraremos perceber que a bicicleta desempenha um papel relevante na preservação do ambiente em alternativa aos veículos motorizados, as ideias relativas a própria bicicleta e suas vantagens.

3.1 A Gloriosa Bicicleta

3.1.1 O coração palpitante de um ciclista

“Tendo polvilhado de magia essa maravilha da engenharia que é a bicicleta. (...) O segredo é o prazer, devidamente misturado com uma grande dose de amor incondicional pela bicicleta.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 25)

«Se eu posso pedalar, pedalo», nas palavras do naturalista David Attenborough. E a esta manifestação de sabedoria, juntamos outra, do dramaturgo Samuel Beckett: «Querida bicicleta, não te chamarei velocípede.» Com o prazer num pedal e com o amor no outro, damos uma guinada em direcção ao que podemos considerar um ciclista, que é diferente de «alguém que tem uma bicicleta».

- Um ciclista é alguém que anda de bicicleta, mesmo quando não tem de o fazer, e que tendo por perto uma alternativa de transporte, nem pensa sequer no assunto. Faça chuva, faça sol, caia granizo, árvores ou batráquios. Pedalar é natural, está entranhado. Um ciclista não pensa no destino, até porque muito frequentemente durante a viagem deslumbra-se, muda de direcção, perde noção das horas, deixa-se enleiar pelo doce e hipnotizante som da roda a galgar o asfalto, a calçada ou o caminho de terra por onde entretanto se perdeu...

- Um ciclista não inventa desculpas para não pegar na bicicleta. Isso seria negar toda a essência do ciclista. Dores de cabeça, falta de tempo, cansaço ou unhas encravadas são argumentos que facilmente revelam que determinado «ciclista» não é mais do que uma odiosa fraude.

- Um ciclista não é alguém que só pedala quando tem um passeio marcado com outros camaradas, indo alegremente num magote de bicicletas a percorrer uma intrépida ciclovia. Um

ciclista não entra em carneiradas. Primeiro, porque não sabe fazer crescer lã. Segundo, porque os carneiros não andam de bicicleta.

- Da mesma forma que quase toda a gente tem mais de um par de sapatos para usar em diferentes ocasiões, não é nada raro que um ciclista possua mais do que uma bicicleta. Nenhum ciclista que se preze algum dia dirá que tem demasiadas bicicletas. Isso não existe, ter demasiadas bicicletas.

- Uma pessoa que furou o pneu do carro e aluga uma bicicleta numa loja ali perto para chegar a casa não é um ciclista.

- Alguém que deixa uma bicicleta enferrujar e morrer lentamente na garagem não é um ciclista. As bicicletas têm alma e sofrem quando não são amadas.

- Alguém que anda de bicicleta e não tem um kit de ferramentas básicas, uma bomba e uma caixa com remendos para a câmara-de-ar não é um ciclista. Estes são pedaladores circunstanciais, e não se lhes deve dar muita conversa, muito menos dar-lhes nome, senão eles seguem-nos até casa.

- Por último, um ciclista nunca se aborrece. O aborrecimento e o tédio são incompatíveis com ser-se ciclista. «Dá um peixe a um homem e irás alimentá-lo durante um dia. Ensina um homem a pescar e irás alimentá-lo pelo resto da vida. Ensina um homem a andar de bicicleta e ele irá perceber que pescar é estúpido e aborrecido.» *Desmond Tutu dixit.* (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 25-27)

3.1.2 Pedalar, porquê?

“Desde que Deus criou a bicicleta à sua forma e imagem, que um pouco por todo o planeta o ser humano aprendeu e continuou a pedalar, pelas mais diversas razões.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 28)

Países como a China ou a Holanda são tradicionalmente pedaladores e, nos últimos tempos, por esse Portugal fora, aumentou consideravelmente, astronomicamente, o número de pessoas a montar em cima de uma bicicleta e a querer ser ciclista. Última hora: ser ciclista não é uma questão de «querer», mas de «sentir». Ainda assim, vamos percorrer e reflectir sobre algumas das principais razões pelas quais ser-se ciclista é uma das melhores coisas do mundo (nesta lista de melhores coisas do mundo também entram as bifanas de Vendas Novas, o leite-creme queimado na hora, os filmes do Tarantino e os primeiros álbuns dos Arcade Fire, não necessariamente por essa ordem), e uma das maiores fontes de prazer e diversão não envolvendo uma cabeceira de cama, um par de algemas e uma embalagem de chantili. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 28)

3.1.2.1 Ficas com um corpinho que é um mimo

“Andar de bicicleta numa base regular pode fazer maravilhas à condição física, fortalecendo o coração, a capacidade respiratória e diversos músculos por todo o corpo.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 28)

Os resultados não são, é claro, imediatos, e dependem da quantidade de horas que pedalas, da intensidade e das distâncias percorridas. Não é uma questão de dias, mas de meses, até sentires as diferenças, e depende de ti próprio elevar a fasquia. Subir convictamente a colina até ao Castelo de São Jorge, em Lisboa, não é o mesmo que deslizar tranquilamente na

ciclovía junto ao rio Tejo. Galgar as ruas da Ribeira até à Sé da Cidade Invicta não é o mesmo que pedalar ao fim-de-semana no Parque da Cidade. A boa notícia é que um ciclista que percorra diariamente as mais diversas artérias de uma cidade portuguesa irá, com toda a certeza, tornar-se muito mais ágil, mais veloz e, acima de tudo, mais saudável e cheio de energia. A sensação de bem-estar físico é normalmente acompanhada - se não precedida - de um certo estado de espírito zen, em plena comunhão com o ambiente em redor, seja esse ambiente uma estrada serpenteante no meio do Alentejo deserto, seja o percurso diário para o trabalho, entre autocarros, automóveis e outros animais semelhantes de grande porte. Obviamente, há sempre a hipótese de estragar a demanda pela excelência física ao estacionar a bicicleta ao pé de uma tasca e entornar umas cervejas com os amigos. Faz tudo parte do processo. E um ciclista bêbedo não deixa de ser um ciclista. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 28-29)

3.1.2.2 Fazes novos amigos e vives intensas paixões

“Há um comportamento, uma espécie de código silencioso entre os ciclistas, quando se cruzam numa estrada em sentidos opostos, e que muito dificilmente se vê no reino automóvel: eles cumprimentam-se!” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 29)

Bob Weir, da banda Grateful Dead, resume a coisa de uma forma simples e certa: «As bicicletas são quase tão boas como as guitarras, para conhecer miúdas.» A mesma premissa é válida para conhecer rapazes. (...) E isto porquê? Porque, ao contrário de quem conduz um automóvel e permanece fechado na sua lata, ausente do mundo, o ciclista, em cima da sua bicicleta, mantém um espírito livre e atento ao que o rodeia, e fica encantado por poder partilhar esse estado de êxtase com outros camaradas ciclistas que encontre pelo caminho. Um pouco à semelhança de dois portugueses de mochila às costas que, por acaso, se encontram no mesmo comboio em Nova Deli e decidem partilhar experiências e seguir viagem juntos, a maior parte dos ciclistas gosta de encontrar outros ciclistas com quem possa conversar, trocar dicas de percursos ou pedir emprestada uma chave para afinar os travões. Para além destes encontros fortuitos, há toda uma panóplia de redes sociais, associações e clubes secretos que só estão ao alcance de quem conduz uma bicicleta, e nos quais é possível fazer toda a espécie de amigos. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 29-30)

3.1.2.3 O mundo, mesmo ali ao nosso alcance

“Quando andamos de bicicleta, respiramos, admiramos e escutamos a própria natureza, porque o movimento produzido contrai ao máximo os nossos nervos e dota-nos de uma sensibilidade que até então não conhecíamos” (Leblanc, Maurice)

Sensibilidade essa que nos escancara os sentidos e predispõe para a constante descoberta, seja na cidade, no campo, na montanha ou no deserto. A velocidade a que se vai numa bicicleta é a velocidade dos nossos próprios olhos e ouvidos, e, à medida que nos sentimos corajosos e fortes o suficiente para desbravar terreno desconhecido, podemos simplesmente pegar num mapa e nuns alforges e seguir caminho mundo fora. Dependendo da bicicleta que tens, podes ir a praticamente todo o lado. Sim, será complicado atravessar um rio sem ponte, mas a vantagem é que, perante a adversidade ou o imprevisto, facilmente podes desmontar a bicicleta e prosseguir num barco, autocarro ou comboio. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 30)

3.1.2.4 Menos um carro a circular

“Um carro a menos, ou dois carros a menos, ou várias centenas de carros a menos a transitar nas artérias citadinas será sempre um cenário incomparavelmente melhor do ponto de vista ecológico, social e económico.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 31)

Podemos socorrer-nos de inúmeros estudos sobre a relação entre os automóveis e o aumento da poluição urbana, tal como podemos fazer a comparação entre uma cidade onde os carros - tanto em circulação como os que estão estacionados - dominam a paisagem e uma cidade onde a mobilidade sustentável, a qualidade de vida e os espaços verdes são as reais prioridades. A conclusão será sempre a mesma, e é por isso que pelo mundo existem diversos movimentos com o mote «Um carro a menos» (...) Mas há mais: no lugar de estacionamento que um carro ocupa, cabem dez bicicletas. Ou seja, em vez de um meio de transporte que, em grande parte dos casos, transporta apenas uma pessoa, temos dez bicicletas que transportam dez pessoas, não fazem barulho, não emitem fumos nocivos, não danificam o asfalto tão rapidamente como um automóvel e não transformam a cidade num gigantesco e inestético

parque de estacionamento. (...) «A bicicleta é a mais eficiente máquina alguma vez criada: ao converter calorias em combustível, uma bicicleta faria aproximadamente mil e duzentos quilómetros com um litro de gasolina», escreveu o jornalista e autor Bill Strickland em *The Quotable Cyclist*. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 31)

3.1.2.5 Chegas mais rapidamente a todo o lado

“Num contexto urbano, onde as estradas estão atulhadas de semáforos e cruzamentos e todo o tipo de obstáculos irritantes, é com alegria genuína e uma enorme satisfação que um ciclista contorna a massa de carros que estão presos em filas de trânsito intermináveis.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 32)

Sim, um automóvel é capaz de atingir muitos quilómetros à hora numa estrada aberta e sem trânsito. (...) Mas é na caótica e congestionada urbe, onde temos não um automóvel, mas milhares deles, que a bicicleta e o ciclista revelam os seus super-poderes, passando velozmente pelas janelas dos automóveis, fintando os engarrafamentos e, de facto, chegando mais depressa ao seu destino. (...) Não nos esqueçamos de que, para além do trajecto em si, os automóveis ainda precisam de perder tempo à procura de lugar para estacionar. Da mesma forma, nem sempre os transportes públicos nos levam exactamente à porta do nosso destino. (...) E, ao contrário dos carros, qualquer sítio é bom para parquear gratuitamente uma bicicleta, haja ou não estacionamento próprio - um poste, um gradeamento, um sinal de trânsito bem fixo ao chão e um bom cadeado. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 32-33)

3.1.3 As duas rodas de mudança

“«As bicicletas têm rodas», escreveu o linguista e filósofo Noam Chomsky. E nesta tão simples e concisa, e, no entanto, colossal afirmação, reside toda a essência da invenção da bicicleta e dos seus inventores.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 39)

Sim, inventores, no plural, pois se hoje temos a bicicleta como a conhecemos, independentemente dos modelos ou das marcas, é porque ao longo de séculos diversos homens e mulheres colocaram o seu engenho e técnica ao serviço deste bem maior da Humanidade. Claro, poderá haver quem levante o dedo, armado em crominho preferido da senhora professora, para recordar que a grande invenção da Humanidade é a roda, numa altura em que pintar paredes de cavernas era o último grito da moda. Pois bem, nada como rebater a chico-esperteza com o argumento de que duas rodas são manifestamente melhores do que uma. Desde a invenção da roda, que várias carripanas de três ou quatro rodas foram construídas ao longo da História, destinadas a transportar carga e pessoas. Mas a junção de duas rodas para criar um veículo destinado à locomoção humana, cuja propulsão seria assegurada pela própria pessoa, e não por cavalos, bois ou seres humanos com menos sorte na vida, essa magnífica ideia só aconteceria em meados do século XIX, na Alemanha, graças ao barão Karl von Drais. Diz-se que, antes do barão, outros haviam já criado máquinas do género. É, por exemplo, atribuída a Leonardo da Vinci a construção de um veículo semelhante a uma bicicleta, por volta de 1490. O génio florentino, que nos seus desenhos surge como precursor de máquinas como o helicóptero, o tanque de guerra ou o uso da energia solar, e que inventou também o escafandro e o guardanapo, terá alegadamente feito esquemas de uma maquina com duas rodas e sistema de direcção. Contudo, essa teoria foi contestada e recusada em 1997 pelo conservador do Museu da Tecnologia e do Trabalho de Mannheim, na Alemanha, com base em estudos e exames feitos aos referidos desenhos. Leonardo da Vinci ter-nos-á deixado muitas ideias e obras geniais, mas a bicicleta não faz, portanto, parte do seu currículo, muito embora haja acérrimos defensores desta tese.

Também ao francês Conde de Civrac se atribui a criação de uma espécie de brinquedo, em 1790, que estará na base do que viria mais tarde a ser a bicicleta: o celerífero. Consta que o

conde - quiçá, entediado pela falta de entretenimento, e ainda sem televisão ou Facebook para passar o tempo - terá aparecido nos jardins do Palácio Real de Paris montado num barrote de madeira ao qual tinham sido acrescentadas duas rodas e um apoio para as mãos. Ah, e uma cabeça de leão à dianteira, para dar um ar feroz ao engenho. A palavra «celerífero» (Celerifère, em francês) provém do latim CELER - rápido; e FERR - levar, sendo a locomoção do conde feita através de impulsos com os pés no chão. Imaginamos que terá feito uma tremenda sensação entre as damas parisienses, muito embora não se augure nada de bom no que à genitália do conde diz respeito, após algumas horas a montar um barrote de madeira... Voltemos, então, ao barão Von Drais, oficialmente reconhecido como sendo O inventor da bicicleta. Em 1813, na cidade de Mannheim, Von Drais, que além de barão era oficial do exército prussiano, fez melhoramentos significativos ao celerífero, montando a roda dianteira num eixo móvel e criando o mecanismo para a direcção e guiador.

Nasceu a bicicleta, na altura baptizada de «Laufmaschine», que significa «máquina em movimento». A máquina ficou também conhecida como «draisiana», em homenagem ao seu criador. A partir de então, passou a ser possível fazer curvas e manter o equilíbrio quando em movimento. Além do mais, a draisiana vinha equipada com um sistema de freios, ainda que rudimentares, e, maravilha das maravilhas, um selim ajustável para que pudesse ser usada por pessoas de várias estaturas. É verdade que a propulsão ainda era dada com os pés a pisar o chão, mas os níveis de conforto e segurança eram muito maiores. Sentado num confortável selim, bastava ao condutor da draisiana dar balanço com os pés, ganhar velocidade e ir guinando para a direita ou para a esquerda, de modo a não embater numa donzela ou numa árvore. A draisiana podia atingir a estonteante velocidade de 16 quilómetros por hora! Calculamos que em descidas acentuadas pudesse atingir muito mais, mas nenhum dos que experimentaram sobreviveu para fazer o relato... Feita quase inteiramente de madeira, a draisiana pesava cerca de 22 quilos, tinha rebites de bronze nas rodas, que estavam revestidas com chapas de ferro, e um freio na roda traseira. Von Drais patenteou a engenhoca em 1818 e viajou pela Europa para mostrar a sua gloriosa obra, causando assombro e admiração. O interesse de Von Drais já não era tanto o mero uso recreativo, mas a vontade de encontrar uma alternativa de transporte pessoal que não o cavalo. À época, a Europa atravessava um período de fome, devido à falta de colheitas provocada pelo Ano Sem Verão (a temperatura baixou abruptamente por causa da erupção do vulcão Tambora), e os cavalos escasseavam, pois eram abatidos para fazer guisados. A draisiana tornou-se rapidamente popular e em breve seriam construídas e vendidas muitas cópias da draisiana tanto na Europa como na América do Norte. Até que, como seria de esperar, os acidentes começaram a acontecer e as autoridades acharam por bem proibir os condutores malucos de andarem empoleirados num cavalo de duas rodas. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 39-41)

3.1.4 Portugal a pedal

“Em Portugal, depois de um grande terramoto, depois das invasões francesas e depois de uma guerra civil, veio uma fase de tranquilidade e progresso, permitindo a chegada ao nosso país (...) dessa fenomenal máquina que é a bicicleta!” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 50)

A segunda metade do século XIX em Portugal foi uma época de grandes delírios e emoções no que diz respeito ao desenvolvimento dos transportes, no seguimento das reformas levadas a cabo pelos governos liberais da Regeneração. Era a modernidade já vislumbrada noutros países europeus a chegar! E, finalmente, os cavalos e os burros e outros animais de carga puderam respirar de alívio, pois o progresso trouxe não só melhores estradas, vias de comunicação, caminhos-de-ferro e pontes, como também máquinas de carga mais potentes e velozes: comboios, barcos a vapor e, mais tarde, o automóvel. Mas, (...) a bicicleta, que se afigura hoje um meio de transporte tão democrático e ao alcance de todos, sendo até usado em muitos países subdesenvolvidos como potenciador do crescimento e desenvolvimento económico e social, começou por ser um capricho das elites. No final do virtuoso século, o ciclismo era uma prática de distinção social, sendo a bicicleta usada pela aristocracia e pela burguesia para os seus passeios bucólicos e pelas avenidas citadinas. (...) Voltemos porém um pouco atrás, para perceber exactamente como é que a bicicleta chega a Portugal. Os primeiros registos de um «byciclo» de que há memória envolvem Artur Seabra, um dos fundadores do Ginásio Clube Português. Na verdade, era uma «tosca máquina de madeira» que depois modificaria, ao saber que por França se faziam máquinas semelhantes em aço. Homem dado às engenhocas, usou um cano de espingarda para replicar os costumes franceses, e não tardou a fazer-se notar nos seus passeios junto ao Hospital de Rilhafoles, na zona hoje conhecida como Campo Mártires da Pátria, em Lisboa. O hospital fora transformado em hospício, e não demorou muito a que Seabra passasse a ser considerado mais um dos loucos utentes... Afinal, nunca tal se vira por aquelas bandas: um homem adulto entretido em bizarras acrobacias de equilíbrio! Mas a verdade é que o «byciclo» chegou até a ir de Lisboa a Sintra, numa aventura tão incrível como arrojada e para a qual Artur Seabra convidou o ginasta João Possolo. (...) Não faltaria muito, porém, para que os velocípedes

chegassem do estrangeiro, e em força, indo parar ao meio da fidalguia aristocrática, mais concretamente ao meio dos hipódromos. (...) Em 1874 é construído na capital o Hipódromo de Belém, a par de outros equipamentos de lazer, pois à data esta zona era considerada uma estância de veraneio dos «tios» e «tias» que, alguns anos mais tarde, migrariam para Cascais. Ir às corridas do Clube Equestre (que mudaria o nome para Jockey Club) era fino, e mais fina ainda era a chegada da elite, nas suas carruagens com assentos forrados a veludo. É neste ambiente que surge a primeira bicicleta - já com ares de modernidade e mais segura do que a terrível máquina de Artur Seabra trazida da Alemanha pelo então estudante Diogo d'Orey. Por essa altura, também Herbert Dagge e Eduardo Miching, filhos de estrangeiros e frutos da alta sociedade, dão as primeiras pedaladas em Lisboa e no Porto. Começam então a surgir diversos modelos de bicicletas e, conduzidas pelo mesmo espírito competitivo de quem ia às corridas de cavalos, eis que em 17 de Maio de 1885 é organizada a primeira corrida de bicicletas no Hipódromo de Belém. Estas corridas, que terão feito as delícias do público, ávido por tudo o que era bizarro e com cheiro a coisa boa e nova do estrangeiro, faziam parte de um programa de competições de atletismo organizadas pelo Real Ginásio Clube (actual Ginásio Clube Português). Noutros pontos da Europa, a febre das corridas despontava - poucos meses antes, França assistira ao Paris-Ruão, a primeira prova oficial de estrada. É digna de realce a descrição que se segue sobre esta primeira prova inédita de perícia em Belém, em muito semelhante a um espectáculo de artes acrobáticas: «Os homens em cima das bicicletas escondem o nervoso miudinho em gargalhadas abafadas atrás dos bigodes farfalhudos - muito em voga naquela época. O tiro da pistola dá início à primeira competição de ciclismo em Portugal. Dividiram-se por escalões os diâmetros das rodas das bicicletas: menos de 48 polegadas, 52 polegadas e 54 polegadas, e ainda aquelas em que a roda dianteira é muito superior à de trás. Depois disso, houve ainda tempo para demonstrações circenses. A prova de habilidade determinaria quem era o concorrente mais completo, ou seja, o ciclista teria de efectuar um percurso de 100 metros sem pôr os pés no chão.» Nesse evento destacaram-se nomes como Domingos Bastos, Jorge Norton, Carlos Bernes e Herbet Dagge. Este último era um dos promotores da corrida e sagrou-se campeão da prova, sendo hoje considerado «o pai do ciclismo em Portugal». (...) Começa assim a formar-se uma classe de ciclistas proveniente de famílias abastadas, que, ao mesmo tempo que triunfa nos hipódromos, já com bicicletas mais evoluídas, embora ainda bastante pesadas, funda os primeiros clubes velocipedicos para promover a prática do ciclismo: o Club Velocipedista de Portugal, em Lisboa, em 1891, e o Real Velo Club, no Porto, em 1894 - assim baptizado em homenagem ao rei D. Carlos, que cedeu terreno para a construção do Velódromo D. Amélia nessa cidade. Dois anos depois seria construída uma infra-estrutura semelhante em Algés, Lisboa - o Velódromo D. Carlos. É uma época dourada para esse novíssimo e veloz aparelho que é a bicicleta! São criadas revistas e

jornais especializados, como O Velocipedista (1893), A Bycicleta (1895), O Velo-Sport (1896) e O Sport-Velo (1897), nos quais eram publicadas as biografias e fotografias dos campeões de então, bem como notícias dos passeios organizados. Por esta altura destaca-se também o nome de José Bento Pessoa, que em 1886 venceu as corridas de 12 quilómetros organizadas pelo Clube Velocipédico de Portugal, no Campo Grande, em Lisboa. Este aclamado herói do ciclismo, de apenas 23 anos e nascido na Figueira da Foz, iria no ano seguinte triunfar ao fazer 500 metros em 33,2 segundos, aquando da inauguração do Velódromo de Chamartin, em Madrid, batendo o recorde mundial que pertencia ao francês Jacquelin. É curiosa a entrada de Bento Pessoa no mundo do ciclismo, que se deu à conta de um tornozelo partido na sequência de uma queda. O médico aconselhou-lhe, então, exercícios de bicicleta. Ora aí está um sábio conselho, que deveria constar em todos os compêndios de medicina actuais! Sendo filho de um comerciante de calçado, e achando a compra de uma bicicleta um acto um pouco extravagante, terá pedido um velocípede emprestado a um amigo. Aos 17 anos, o destino encarregou-se de o levar a assistir a uma corrida na qual participava Diogo d'Orey, e em duas pedaladas o sonho do ciclismo estava na calha. Além de se tornar no primeiro português a bater um recorde mundial, foi o primeiro a ganhar dinheiro com a actividade desportiva, tanto em prémios como em patrocínios. À bicicleta Brennador que usava, seguiu-se uma Raleigh de nove quilos e meio, a tal que lhe permitiu ganhar maior velocidade no campeonato espanhol, e Bento Pessoa passou a representar a Casa M. A. Esteves, que o patrocinava com 40 mil réis mensais. Andou vários meses fora, ganhando todas as corridas em que participava e vencendo até o Campeonato Nacional de Espanha. Quando, por telégrafo, «as notícias das vitórias chegavam à sua terra, o entusiasmo dos figueirenses expandia-se em manifestações ruidosas e festivas: saíam as filarmónicas, a fachada do Teatro Príncipe iluminava, havia marchas, au flambeaux - uma loucura. E quando o campeão vinha descansar - meia Figueira ia festejá-lo», recorda J. Sousa Cardoso numa obra sobre as actividades do Ginásio Clube Figueirense, relatando um cenário de genuína euforia e simpatia pelo jovem ciclista. E de repente, o país acordava para as provas de ciclismo, levado por uma inédita sede de competição e de experimentalismo espectacular. Ao mesmo tempo que pelas ruas se tornava comum tropeçar em damas e cavalheiros montados nos seus «corcéis» de duas rodas - ao ponto de o jornal Diário de Notícias lançar uma petição contra as bicicletas, dado que estas «tornavam cada vez mais perigoso o trânsito na cidade devido à velocidade dos pedalantes» -, eram organizadas cada vez mais corridas desafiando os mais audazes. Em 1901 realiza-se a primeira prova Caldas-Lisboa, com a participação de 14 ciclistas, e nos anos seguintes foram construídos diversos velódromos por todo o país. Dez anos depois, acontece a primeira edição da Clássica Porto-Lisboa, com Charles George a fazer o percurso de mais de 300 quilómetros em 18 horas. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 50-55)

3.1.5 Ao serviço do povo e da nação

“Não deixa de ser curioso, porém, que os «biciclos», luxos caprichosos das gentes endinheiradas, tenham galgado as barreiras dos hipódromos para, nas décadas seguintes, se transformarem não só em transporte popular, mas também em instrumentos de trabalho.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 58)

Conta-se que, na altura das primeiras corridas em Portugal, e quando estas se tornaram competições mais a sério com prémios monetários incluídos, uma bicicleta custava cerca de 150 mil réis - o que correspondia, grosso modo, a 170 dias de trabalho de um operário especializado. Compreende-se, portanto, que, no final do século XIX, a classe proletária tivesse outras preocupações além de tentar equilibrar o traseiro em cima de uma máquina de duas rodas. Mas com a chegada progressiva dos automóveis - o primeiro automóvel a ser avistado em Portugal chegou em 1895, pela mão do Conde de Avilez, e tristemente atropelou um burro logo na primeira viagem, entre Lisboa e Santiago do Cacém... as bicicletas foram adoptadas pelo trabalhador comum, um pouco por todo o país, porque entretanto se tinham tornado veículos relativamente mais baratos, de fácil manutenção, mais rápidos do que as viagens a pé e menos teimosos do que os animais de carga. A bicicleta era o novo «cavalo dos pobres». As deslocações entre casa e o trabalho em duas rodas tornaram-se, assim, comuns durante a primeira metade do século XX, não só no quotidiano da classe operária, mas permitindo também o desenvolvimento de certas actividades profissionais que exigiam fazer rondas e transportar mercadorias por entre montes e vales, por esse Portugal fora. À época da Segunda Guerra Mundial, o combustível foi fortemente racionado, outra das razões para que a bicicleta tenha beneficiado de uma forte popularidade enquanto meio de transporte e de carga. Noutros tempos, os padeiros garantiam a entrega de pão porta a porta, levando as belas carcaças e pães saloios fresquinhos em grandes cestos de verga assentes num suporte sobre a roda traseira.

Da mesma forma, os carteiros também se deslocavam de bicicleta entre as aldeias, entregando cartas e encomendas - algo que foi recentemente recuperado pelos CTT, com recurso a equipamentos modernos e sendo a maioria das bicicletas eléctricas, daquelas que permitem ao carteiro fugir mais rapidamente de uma eventual mordidela de cão. Um problema que, decerto, não

afligia os soldados da Guarda Nacional Republicana, que em tempos também se deslocavam de bicicleta nas suas rondas, com o pormenor de levarem as suas espingardas presas horizontalmente junto ao quadro. Aliás, as fardas e as bicicletas desde cedo mantiveram relações próximas. Já no final do século XIX o Exército Português usava as bicicletas, criando uma divisão conhecida por Velocipedistas. Aquando da participação na Primeira Guerra Mundial, o Corpo Expedicionário Português transformou o Grupo de Cavalaria em Grupo de Companhias de Ciclistas, por se entender que, em lugar de cavalos, o veículo era mais adequado às condições locais. Em 1926 terão sido mesmo criadas unidades de tropas exclusivamente em bicicleta - os Batalhões Ciclistas -, que, no entanto, viriam a ser extintas no ano seguinte. Mas não só. Também a Marinha deu uso a este nobre veículo, utilizando as bicicletas nas unidades em terra e em muitas unidades navais, para deslocações entre os portos e nos locais onde os navios atracavam. Era ainda comum, tanto nas aldeias como nas cidades, assistir-se à passagem de outras figuras cuja actividade dependia grandemente da bicicleta. Estamos a falar, por exemplo, dos amoladores de tesouras, com as suas gaitas de som característico a rasgar o silêncio, e cujas bicicletas funcionavam não só como meio de transporte, mas também para fazer funcionar o mecanismo que estava ligado à roda e com o qual afiavam as tesouras e facas. Outros ainda, como os carvoeiros, que transportavam carvão para vender, ou os mensageiros de telegramas - estes já na década de 1970 -, fazem parte de um vasto leque de profissões que usavam profusamente a bicicleta, em alternativa a meios de transporte mais morosos e dependentes de tracção animal, e numa época em que os veículos motorizados não era acessível à grande maioria. Durante várias décadas, a robusta bicicleta «pasteleira» - assim baptizada devido ao ritmo lento da pedalada de quem a conduzia, como quem ia a «pastelar», e não porque fosse usada exclusivamente por profissionais da pastelaria - dominou a paisagem, de norte a sul do país, de tal maneira se envolveu no quotidiano das populações. Em algumas zonas de Portugal, sobretudo no litoral, o hábito de pedalar nunca se perdeu, em parte devido à grande quantidade de indústrias e fábricas que produziam elas próprias bicicletas de marcas como Confersil, Miralago, Esmaltina, Masil, Órbita ou Sirla, entre muitas outras. O distrito de Aveiro foi pródigo no fabrico de bicicletas e de componentes, mas poucas indústrias conseguiram resistir à passagem dos anos, à massificação do automóvel e à forte concorrência dos países asiáticos. Mas algumas sobreviveram, apesar de tudo. A popularidade da bicicleta «pasteleira» foi de tal ordem, que ainda hoje, em qualquer aldeia ou vilarejo, seja nas planícies alentejanas, seja junto à costa ou mesmo nas encostas e serranias beirãs, junto ao «Café Central» lá do sítio, será sempre possível encontrar umas quantas «velhotas» de duas rodas, com o seu ar pesado, pintura colorida e dínamo reluzente, e talvez ainda com a sua antiga matrícula, ansiosas por contar histórias de outros tempos. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 58-60)

3.1.6 Pedalar na cidade... e sobreviver!

“Pedalar na cidade, seja qual for o objectivo ou a extensão da nossa viagem, é um acto de coragem, de amor por nós próprios e pela nossa bicicleta. Mas, acima de tudo, de rebeldia contra o sistema.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 116)

Porque o sistema, tanto o global como o nosso pequeno sistema português à beira-mar plantado, está pensado para a rapidez a todo o custo, para a viagem sobre quatro rodas com ar condicionado, para o estacionar o carro à porta do café, mesmo que isso implique deixar de haver espaços de manobra para «espécies menores» como ciclistas e peões. E quando esse é o sistema que, por alguma razão, se entranhou na alma de um povo, ir contra ele, destabilizá-lo, fazê-lo tremer, pôr o sistema todo nervosinho com medo do que aí vem em cima de duas rodas e a pedalar devagar, mas com toda a convicção de quem prepara uma revolução, sim, isso é um acto de rebeldia. Um dos argumentos mais básicos e recorrentemente usados pelos detractores do uso da bicicleta nas cidades portuguesas é o típico «Isto não é a Holanda!». Logo seguido de uma receita com ingredientes em doses variáveis de «é impossível usar a bicicleta para ir de casa ao trabalho porque chego todo suado», «não há condições de segurança na estrada» ou ainda o corriqueiro «pois sim, como se fosse fácil subir colinas de bicicleta». Façam a experiência de perder alguns minutos a ler as caixas de comentários sempre que um jornal online pega no tema do ciclismo urbano. É diversão garantida, e sem pagar bilhete. A julgar pela boca do povo, fica-se, literalmente, com a impressão de que pedalar numa bicicleta pelas ruas citadinas de Portugal é o equivalente a puxar um autocarro encosta acima apenas com a força dos dentes: possível, mas apenas para atletas extraordinários e aventureiros capazes de entrar no Livro de Recordes do Guinness. Como iremos ver, não é bem assim.

Todos estes argumentos e mais alguns que se ouvem por aí em conversas de café, e onde quer que haja espaço aberto para opiniões sem filtro, tornam-se vazios à partida pelo simples facto de serem normalmente proferidos por cérebros movidos a gasolina, receosos da mudança e de tudo o que é diferente, incapazes de perceber que não há montanha demasiado

alta para quem tem uma pedaleira no coração. Andar de bicicleta na cidade não é uma questão de ser fácil ou não. É uma questão de não se pensar nisso sequer. Disse Hemingway: «É andando de bicicleta que se fica a conhecer melhor os contornos de um país, suando enquanto subimos colinas e deslizando por elas abaixo. Assim, irás lembrar-te de como elas são, enquanto num carro a motor apenas uma enorme colina te irá impressionar, e não terás uma memória tão fiel do país que atravessaste como quando vais de bicicleta.» Poderíamos ficar por aqui, mas ainda temos mais umas quantas ideias para partilhar contigo. «Uma cidade desenvolvida não é aquela onde os pobres se deslocam de carro, mas aquela onde até os ricos usam transportes públicos», observou um dia Enrique Peñalosa, urbanista e ex-autarca da cidade de Bogotá, na Colômbia. E uma cidade desenvolvida com inteligência é aquela, dizemos nós, onde andar de bicicleta no dia-a-dia é uma prática adoptada naturalmente pelos cidadãos, bem vista socialmente e, sobretudo, facilitada e encorajada pelas entidades governamentais. É verdade que Portugal não é a Holanda. Estamos ainda a largos passos de nos equipararmos a outros países da Europa do Norte e Central. (...) Não se trata de criar uma luta de classes entre automobilistas e ciclistas mas, como iremos perceber ao longo da terceira parte deste livro, trata-se sim de partilhar a estrada e de respeitar o espaço do outro de forma cortês, harmoniosa, pacífica. Pelo menos, até ao momento em que percebemos que o taxista que nos ultrapassou nos fez uma razia de propósito com o intuito de nos fazer cair. (...) Portugal tem vindo lentamente a despertar para a necessidade de criar condições estruturais que permitam andar de bicicleta em segurança nas zonas urbanas. Os esforços desenvolvidos não são, porém, ainda suficientes para sairmos da «cauda» da Europa nesta matéria. No Verão de 2013, a Federação Europeia de Ciclistas divulgou um ranking que compara vários indicadores relacionados com o uso da bicicleta em vários países europeus. Os portugueses encontravam-se em 23.º lugar deste barómetro, com má classificação nos tópicos uso da bicicleta, segurança e turismo ciclável, e com uma classificação mediana no que toca à venda de bicicletas e associativismo. Nos lugares cimeiros da lista, sem grandes surpresas, a Holanda e a Dinamarca, exemplos maiores no que ao uso da bicicleta e aos investimentos nesta área diz respeito. Serão, portanto, precisas mais algumas gerações e alterações drásticas de hábitos sociais e culturais para que possamos dizer com orgulho - se é isso que nos fará mais felizes, na nossa condição eterna de que lá fora é que é bom - que somos como a Holanda. A verdade é que podemos até ser melhores, porque somos capazes de superar colinas com valentia e brilho na alma! E se preciso, sim, puxaremos autocarros com a força dos dentes... Claro que não deverá ser a competição a nossa força motriz, mas a pura vontade de viver em cidades melhores e de contribuir para que

essas cidades sejam de facto melhores. Parafrazeando Philippe Crist, economista e consultor na área de transporte e políticas urbanas de mobilidade, as cidades do século XXI não funcionarão se nelas não se andar de bicicleta. Ou seja, quanto mais riqueza uma cidade gera, mais as pessoas têm necessidade de se deslocar nela de forma fluida e rápida. E é aqui que a pescadinha morde o rabo e voltamos ao raciocínio de Peñalosa, o ex-autarca colombiano. Em vez de se introduzir mais um carro na selva automóvel, «andar de bicicleta pode ser um potenciador de acessos; leva-nos onde queremos mais depressa e com menos custos do que qualquer outro meio de transporte, e acima de tudo, é acessível a toda a gente, seja rico, seja pobre», observou Philippe Crist no âmbito do Velo-City, um dos maiores e mais importantes eventos europeus para a ciclocultura. Comparando a bicicleta a uma válvula de escape, uma vez que permite aliviar a pressão que os automóveis colocam diariamente nas artérias citadinas, Crist conclui que é por esta via que as cidades modernas e funcionais deste século terão de seguir. A estratégia, portanto, é olhar para a bicicleta como sendo um meio de transporte superior - o que não deverá ser difícil, já que a bicicleta É, de facto, um meio de transporte superior, que permite vivenciar as cidades de uma forma única e incomparável. O desafio é transitar entre estados de invisibilidade: passar da má invisibilidade, aquela em que as bicicletas não são encaradas como veículos com direito a circular na estrada nem são consideradas no planeamento urbanístico, para a boa invisibilidade; isto é, quando já existem tantos ciclistas a circular e tantas infra-estruturas adequadas à sua circulação, que andar de bicicleta na cidade deixa de ser assunto e é apenas normal. E, para que tal aconteça, não bastam compromissos políticos; é necessário também o genuíno empenho das populações. A cidade é de todos - porque não há-de ser também dos (e para os) ciclistas? (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 116-119)

3.1.6.1 Não existem percursos demasiado curtos nem demasiado longos

“Pedalar proporciona tempo para pensar. Para reflectir. Para estar em paz com o mundo.”
(Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 121)

A não ser que te aconteça uma desgraça qualquer, dificilmente regressarás de uma volta de bicicleta arrependido de teres saído de casa. Quer o teu percurso seja de dois quilómetros ou de vinte, a única certeza é: chegarás ao teu destino com um sorriso, mesmo que a vida não te esteja a correr bem ou uma nuvem negra tenha resolvido pingar em cima de ti. Muito provavelmente, durante o teu percurso até tiveste oportunidade de colocar as coisas em perspectiva e perceber que a tua bicicleta é o melhor antidepressivo que podes ter. Hoje só tens de ir à mercearia do bairro e voltar para casa? Não sejas preguiçoso: mete os alforques na bicla e vai lá às compras... Acima de tudo, que a distância, curta ou comprida, não seja uma desculpa! (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 121)

3.1.6.2 As ciclovias nem sempre são o melhor caminho

“Muito embora algumas pessoas só ponderem andar de bicicleta nas cidades perante a existência de ciclovias, a realidade é que por vezes estes não são os percursos mais seguros, já para não falar de que nem sempre são os mais interessantes.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 124)

Para já, porque nem sempre as ciclovias nas cidades são construídas da melhor forma e com o cuidado urbanístico necessário. Normalmente, são «corredores» adaptados, feitos sobre vias já existentes, e que pecam por ficarem entalados entre os carros que circulam em grande velocidade e os carros que estão estacionados ao lado ou, não raramente, em cima das ciclovias. Ao mesmo tempo, o piso lisinho das ciclovias é um irresistível chamariz para os peões, sejam os que vão dar a salutar corrida diária, sejam as senhoras de salto alto nos passeios domingueiros. Ou seja, as ciclovias, tanto as bem como as mal construídas, acabam por ser um constante jogo de obstáculos que convém não derrubar, nem ser-se derrubado por eles. É, obviamente, muito positivo existirem ciclovias nas cidades. Quantas mais, melhor, pois isso significará mais pessoas a pedalar e mais terreno conquistado para a gloriosa bicicleta, para pedalar tranquilamente sem a constante pressão de ter um carro atrás de nós. Mas tem sempre a noção de que as ciclovias não são imunes a que aconteçam acidentes. Essa falsa sensação de segurança pode fazer com que estejas menos alerta. Especialmente porque as ciclovias desembocam normalmente em intersecções ou cruzamentos, onde existem carros prontos a

passar-te por cima sem a menor consideração. Em todo o caso, descobrir novas e diferentes rotas para o teu dia-a-dia é sempre recomendável. Pedalar na estrada, a par com os carros, não é o terror que muitos querem fazer crer, desde que uses o bom senso e cumpras algumas regras, para tua segurança. Faz algumas pesquisas, usa o Google Maps, troca experiências com outros ciclistas, não tenhas receio de pedir conselhos. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 124-125)

3.1.6.3 Armadilhas em todo o lado

“O som da porta de um automóvel a abrir-se à tua frente é semelhante ao som de uma arma a ser engatilhada.” (Webster, Amy)

Nesta arrepiante frase da autoria da ex-patinadora artística Amy Webster residem, concentradas, todas as sensações de medo e de insegurança que um ciclista experimenta no seu dia-a-dia enquanto pedala pela cidade. A cidade, como já referimos, é uma amante fogosa, mas igualmente cheia de caprichos. E se não tomares as devidas precauções, tal como a fêmea do louva-a-deus, que arranca a cabeça ao companheiro após alguns momentos de intenso prazer, também tu te podes ver esparramado no asfalto, ao lado da tua bicicleta moribunda. Sim, o perigo espreita atrás de cada esquina e em cada rua, avenida ou mesmo ciclovia, pelo que deves constantemente fazer uso de cinco «condutas» de comportamento, a bem da tua saúde e da saúde da tua querida bicicleta.

Prevê as situações problemáticas antes que elas aconteçam.

- Mantém-te sempre visível.
- Sê assertivo na tua condução.
- Está sempre alerta.
- Sê cortês, mesmo quando não estás para aí virado.

Sobretudo, nunca te esqueças disto: tudo em teu redor é uma potencial armadilha! E há mais gente a querer passar-te por cima do que tu imaginas. E não, não estamos a exagerar. Sendo uma espécie relativamente nova, tendo em conta a ditadura automóvel que tomou conta das cidades nas últimas décadas, os ciclistas urbanos são uma manada que começou a

reproduzir-se e a crescer há poucos anos. Como tal, são olhados com desconfiança pelas restantes espécies que habitam a selva urbana e, das duas, uma: ou se tornam alvos a abater, ou são simplesmente invisíveis da forma errada. Curiosamente, o psicólogo, investigador e ciclista Ian Walker desenvolveu um estudo que conclui que, na estrada, os condutores de automóveis dão mais espaço – e, logo, garantem mais segurança – aos ciclistas que não usam capacete, às mulheres e aos ciclistas com roupa casual. As percepções dos automobilistas são, de acordo com o estudo, de que os ciclistas sem capacete ou equipamento específico não sabem o que estão a fazer, e até podem estar a pegar na bicicleta pela primeira vez. Daí, a maior distância. O mesmo com as mulheres, a quem o preconceito e a fama de más condutoras persegue implacavelmente, estejam a conduzir um carro, uma bicicleta ou um carrinho de supermercado. Mas se é isso que é preciso para que os carros não passem por cima de nós, seja! Vistam-se casualmente com roupa feminina (vá, homens, dispam-se de preconceitos...) e andem sem capacete, e assim os carros atrás de vocês terão mais cautelas. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 126-127)

3.1.6.4 Usa os braços

“Os carros têm piscas para indicar a mudança de direcção, ainda que muitos condutores pareçam desconhecer a sua existência. Os ciclistas não têm piscas, mas se queres pedalar na cidade em segurança, convém que assinales sempre que pretendes fazer uma viragem à esquerda ou à direita.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 131)

Estás confiante o necessário para tirar uma das mãos do volante? Braço esquerdo estendido, quando queres virar para a esquerda, braço direito estendido quando queres virar para a direita. Desta maneira, quem vem atrás de ti, se tiver dois palmos de testa e estiver atento ao que vais a fazer, percebe quais as tuas intenções, evitando uma ultrapassagem no momento em que vais virar. As mesmas manobras braçais são válidas para diversas outras circunstâncias, não só para virar num cruzamento. Imagina que vais a pedalar numa determinada rua e te deparas com um carro estacionado em segunda fila ou com um pedaço de estrada em obras.

Nesse caso, tendo de contornar o obstáculo pela esquerda, dá sempre indicação aos condutores que vêm atrás de ti da manobra que vais fazer. Importante também é sentires-te seguro o suficiente para dar uma olhadela para trás sempre que necessário, de modo a perceberes quais as intenções do carro que vem atrás de ti, não vá ele querer ultrapassar-te sem estares à espera e levar-te um dos braços como recordação. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 131)

3.1.7 A Bicicleta Activista

“Uma simples bicicleta tem, na sua essência, uma vantagem incrível que vai muito para além do simples prazer que nos dá usá-la no dia-a-dia. A bicicleta é, na verdade, um poderoso agente de mudança social, política e económica – e, sobretudo, um instrumento de mudança e crescimento pessoal.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 160)

E a bicicleta, que para uns é uma simples estrutura mecânica, uma máquina que serve para transportar o Homem, por vezes surpreende-nos com as suas características quase humanas, com o seu coração, com a importância que assume na vida de certas pessoas e comunidades.

«Uma bicicleta é uma revolução industrial na vida de um indivíduo», disse F. K. Day, presidente um dos fundadores da associação humanitária World Bicycle Relief (WBR). (...) A WBR é uma associação internacional não lucrativa que trabalha em regiões subdesenvolvidas – em África, essencialmente – e cuja motivação é, precisamente, transformar a vida de pessoas, conferindo-lhes a independência e as condições para melhorarem as suas vidas de forma substancial. Dando-lhes bicicletas. Porque comparativamente ao andar a pé, ir de bicicleta garante um salto mais rápido na produtividade, no acesso aos cuidados de saúde, à educação e às oportunidades económicas, defende a associação. Além de desenhar e produzir bicicletas adequadas às características das estradas e caminhos locais, a WBR estabelece parcerias, reúne doações e desenvolve programas de apoio e formação em diversas comunidades, para que as bicicletas tenham assistência mecânica e se mantenham funcionais. Actualmente, a WBR tem mais de 125 mil bicicletas distribuídas em países como Angola, Moçambique, Quênia, África do Sul, Zâmbia, Zimbabué, Malawi, Sundão do Sul, entre outros. E mudou a vida de muitas pessoas.

O protagonismo e o raio de acção que uma bicicleta assume num país desenvolvido poderá ser relativamente diferente daqueles que tem num país subdesenvolvido, mas não há dúvidas de que, enquanto agente de mudança, a bicicleta tem muito a dizer. Sigamos o conselho

de Grant Peterson, autor de *Just Ride*: «pensa nas bicicletas como arte pedalável que podem vir a salvar o mundo.» Por todo o mundo existem inúmeros fenómenos e movimentos que usam as duas rodas para potenciar o desenvolvimento humano, o sentido de partilha, a ecologia e a reflexão sobre o direito à mobilidade suave e sustentável. Pedalar por um mundo melhor. E em Portugal também se têm feito coisas boas. Fica a conhecer alguns exemplos mais representativos de movimentos sociais e culturais nos quais a bicicleta está na linha da frente. (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 160-161)

Síntese

“Tendo polvilhado de magia essa maravilha da engenharia que é a bicicleta. (...) O segredo é o prazer, devidamente misturado com uma grande dose de amor incondicional pela bicicleta.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 25)

“Desde que Deus criou a bicicleta à sua forma e imagem, que um pouco por todo o planeta o ser humano aprendeu e continuou a pedalar, pelas mais diversas razões.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 28)

“Andar de bicicleta numa base regular pode fazer maravilhas à condição física, fortalecendo o coração, a capacidade respiratória e diversos músculos por todo o corpo.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 28)

“Há um comportamento, uma espécie de código silencioso entre os ciclistas, quando se cruzam numa estrada em sentidos opostos, e que muito dificilmente se vê no reino automóvel: eles cumprimentam-se!” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, pp. 29)

“Quando andamos de bicicleta, respiramos, admiramos e escutamos a própria natureza, porque o movimento produzido contrai ao máximo os nossos nervos e dota-nos de uma sensibilidade que até então não conhecíamos” (Leblanc, Maurice)

“Um carro a menos, ou dois carros a menos, ou várias centenas de carros a menos a transitar nas artérias citadinas será sempre um cenário incomparavelmente melhor do ponto de vista ecológico, social e económico.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 31)

“Num contexto urbano, onde as estradas estão atulhadas de semáforos e cruzamentos e todo o tipo de obstáculos irritantes, é com alegria genuína e uma enorme satisfação que um ciclista contorna a massa de carros que estão presos em filas de trânsito intermináveis.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 32)

“Em Portugal, depois de um grande terramoto, depois das invasões francesas e depois de uma guerra civil, veio uma fase de tranquilidade e progresso, permitindo a chegada ao nosso país (...) dessa fenomenal máquina que é a bicicleta!” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 50)

“Não deixa de ser curioso, porém, que os «byciclos», luxos caprichosos das gentes endinheiradas, tenham galgado as barreiras dos hipódromos para, nas décadas seguintes, se transformarem não só em transporte popular, mas também em instrumentos de trabalho.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 58)

“Pedalar na cidade, seja qual for o objectivo ou a extensão da nossa viagem, é um acto de coragem, de amor por nós próprios e pela nossa bicicleta. Mas, acima de tudo, de rebeldia contra o sistema.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 116)

“Pedalar proporciona tempo para pensar. Para reflectir. Para estar em paz com o mundo.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 121)

“Muito embora algumas pessoas só ponderem andar de bicicleta nas cidades perante a existência de ciclovias, a realidade é que por vezes estes não são os percursos mais seguros, já para não falar de que nem sempre são os mais interessantes.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 124)

“O som da porta de um automóvel a abrir-se à tua frente é semelhante ao som de uma arma a ser engatilhada.” (Webster, Amy)

“Uma simples bicicleta tem, na sua essência, uma vantagem incrível que vai muito para além do simples prazer que nos dá usá-la no dia-a-dia. A bicicleta é, na verdade, um poderoso agente de mudança social, política e económica – e, sobretudo, um instrumento de mudança e crescimento pessoal.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 160)

4 Logístico

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

Introdução – objectivos

Por conhecimento Logístico entende-se todo o conhecimento referente à organização e gestão de meios e materiais para uma actividade, acção ou evento. É um conhecimento direccionado para a aplicação prática e operacionalização, sendo apreendido através de procedimentos construtivos, métodos de produção, administração de meios e materiais ou divisão de modelos sociais. Alicerça-se no "Saber Fazer" e permite a recolha de informações, o seu registo e a compreensão de princípios técnicos.

Neste capítulo, procuraremos aprofundar temas referentes à mobilidade sustentável. Iremos perceber as condições e escolhas de acessibilidade e mobilidade que proporcionem deslocações seguras, confortáveis, com tempos aceitáveis e custos acessíveis, bem como as regras definidas para a concepção de vias cicláveis.

Será igualmente pertinente observar e analisar algumas soluções de veículos de locomoção alternativa actualmente existentes no mercado, procurando ter uma noção mais precisa sobre as tendências existentes.

4.1 Guia para a elaboração de planos de mobilidade e transportes

“O conceito de mobilidade sustentável, cada vez mais presente nas políticas e estratégias territoriais da União Europeia, pressupõe que os cidadãos, vivendo em cidades, vilas ou aldeias, disponham de condições e escolhas de acessibilidade e mobilidade que lhes proporcionem deslocações seguras, confortáveis, com tempos aceitáveis e custos acessíveis. Implica, ainda, que a sua mobilidade se exerça com eficiência energética e reduzidos impactos ambientais.”
(Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 3)

A implementação de políticas que visem estes objectivos, pressupõe a aplicação quer de novos e harmonizados conceitos, instrumentos e técnicas, quer também, a passagem do discurso à acção no terreno. Mas acima de tudo o que é imperativo é conquistar a sociedade civil para uma nova cultura de mobilidade. Este desafio pressupõe uma profunda alteração comportamental a nível do cidadão individual, de grupos de cidadãos, de empresas, instituições e a adesão colectiva a propostas e políticas em favor de uma mobilidade sustentável.

Nos últimos anos, Portugal aprovou Planos, Estratégias e Directrizes Nacionais, nos sectores do ordenamento do território, ambiente, energia, transportes, segurança rodoviária, elaborou Planos Regionais de Ordenamento do Território, para todas as regiões do país e iniciou um processo alargado de revisão de Planos Directores Municipais em muitos territórios concelhios.

Muitos desses instrumentos contêm orientações relevantes para o planeamento e operação dos transportes ao nível local e regional, tanto para municípios, como para operadores de transportes e outras entidades.

Num período mais recente, foram ainda aprovadas as Autoridades de Transportes de Lisboa e do Porto, e entraram em vigor as novas directrizes para a contratação pública dos serviços de transportes.

O Governo, através das Secretarias de Estado dos Transportes e do Ambiente, apoiou a elaboração de numerosos “Estudos de Mobilidade e Transportes” e “Estudos de Reestruturação de Redes e Serviços de transportes públicos” e um Programa em quarenta municípios designado “Projectos de Mobilidade Sustentável”.

Entretanto, o Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), 2007-2013 tem vindo a cofinanciar acções nestas áreas, tais como “Planos de Mobilidade Urbana Sustentável de âmbito supramunicipal” e “Planos Intermunicipais de Mobilidade”.

Reconhecendo-se que nem sempre este conjunto de iniciativas teve o adequado enquadramento conceptual e metodológico e se inseriu numa lógica de operacionalidade susceptível de produzir os resultados esperados - no que se refere à eficiência, equidade e sustentabilidade do sistema de acessibilidades, mobilidade e transportes - o IMTT entendeu que era altura de contribuir com objectividade, para a clarificação necessária nos planos técnico/científico e institucional.

Assim, definiu uma estratégia para a mobilidade sustentável através de um quadro de referência para a abordagem das questões relacionadas com o território, acessibilidades, os transportes e a mobilidade, consubstanciado na produção de vários documentos enquadradores, cujo conjunto designou de “Pacote da Mobilidade”.

Visando garantir coerência entre as diversas peças a produzir, e um mais amplo consenso na comunidade técnico-científica, acerca dos objectivos e conteúdos dos documentos, o IMTT, associou às conceituadas equipas de consultores, um grupo de peritos convidados, de reconhecido prestígio e mérito que prestou a sua contribuição, em sessões de trabalho e através de comentários e pareceres à realização dos principais estudos incluídos no Pacote da Mobilidade. Também foram associados a estas sessões de trabalho vários stakeholders, em função das matérias específicas - DGOTDU, Empresas e Pólos que têm em execução projectos de Gestão da Mobilidade. (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, pp. 3-4)

4.1.1 Plano de Mobilidade e Transportes

4.1.1.1 Definição do Plano de Mobilidade e Transportes

O PMT é um instrumento que estabelece a estratégia global de intervenção em matéria de organização das acessibilidades e gestão da mobilidade, definindo um conjunto de acções e medidas que contribuam para a implementação e promoção de um modelo de mobilidade mais sustentável:

- Compatível com o desenvolvimento económico;
- Indutor de uma maior coesão social;
- E orientado para a protecção do ambiente e eficiência energética.

Os PMT respondem assim a uma necessidade de desenvolver sistemas de transporte sustentáveis. Estes deverão ser coerentes com as linhas de orientação nacionais anteriormente descritas, procurando alcançar, pelo menos, os seguintes objectivos:

- Melhorar a eficiência, eficácia e equidade do custo do transporte de pessoas e bens, tendo em consideração os custos externos;
- Promover uma transferência equilibrada para modos de transporte mais limpos e eficientes;
- Garantir a acessibilidade oferecida pelo sistema de transporte para todos;
- Reduzir o impacto negativo do sistema de transportes sobre a saúde e a segurança dos cidadãos, em particular dos mais vulneráveis;
- Reduzir a poluição atmosférica, o ruído, as emissões de gases com efeito de estufa e o consumo de energia.

Para tal, os PMT deverão apresentar as seguintes características:

- Abordar globalmente todos os modos e formas de transporte na área em estudo: públicos e privados; passageiros e mercadorias; motorizados e não motorizados; em circulação e estacionamento;

- Desenvolver uma abordagem participativa, envolvendo os cidadãos desde o início e durante todo o processo de tomada de decisão, execução e avaliação;
- Desenvolver uma abordagem integrada, com um esforço de coordenação horizontal (i.e., com outras políticas, estratégias e planos), vertical (i.e. com níveis relevantes de governação) e espacial (i.e. considerando a área envolvente);
- Promover a cooperação política e técnica, procurando envolver os actores relevantes, cujas competências e decisões podem ser essenciais para a elaboração e implementação do plano;
- Desenvolver uma abordagem centrada no alcance de metas quantificáveis, apropriadas ao contexto territorial, a qual deve ser derivada de objectivos operacionais delineados de acordo com uma estratégia global de promoção de um desenvolvimento sustentável.

Frequentemente, confunde-se o âmbito dos PMT com o dos Estudos de Circulação e Estacionamento que estruturam abordagens distintas. Os Estudos de Circulação e Estacionamento avaliam o comportamento das infra-estruturas rodoviárias, ou seja, determinam as intensidades de tráfego que podem suportar e a reserva de capacidade rodoviária, identificando problemas de congestionamento, de sobreocupação (do espaço público por veículos motorizados) e de carências de estacionamento e desenvolvendo soluções de minimização ou eliminação destes problemas. Os PMT têm um âmbito mais estratégico, abrangente, multidisciplinar e integrador, incorporando as várias componentes dos sistemas de acessibilidades e mobilidade e as suas sinergias com a ocupação e planeamento do território e a qualidade do ambiente urbano. No limite, uma das propostas do PMT pode ser precisamente a realização de um Estudo de Circulação e Estacionamento para um determinado aglomerado ou área de intervenção. (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, pp. 17-18)

4.1.1.2 Principais vantagens da implementação de um PMT

“Os actuais padrões de mobilidade e as suas consequências apontam para a necessidade de mitigar os seus efeitos negativos e tentar chegar a um desenvolvimento mais sustentável.

Grande parte das questões mais prementes relacionadas com o sistema de acessibilidades rodoviárias - como o congestionamento rodoviário e a disponibilidade de alternativas atractivas ao automóvel particular - são essencialmente de natureza local ou regional e, como tal, necessitam de soluções desse âmbito.” (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 18)

Neste contexto, os PMT conferem às autarquias a oportunidade de produzir estratégias de transportes globais e integradas, abrangendo todas as componentes do sistema, podendo estas constituir a chave para a entrega de opções que conduzam a uma melhoria na gestão da mobilidade.

Correctamente implementados, estes planos permitem considerar uma série de benefícios económicos, ambientais e sociais para a comunidade, destacando-se:

- Melhoria das condições de acessibilidade para todos os cidadãos, incluindo as pessoas com mobilidade reduzida e os grupos populacionais mais vulneráveis: idosos e crianças;
- Melhoria do serviço de transportes públicos oferecido aos cidadãos e das condições para as deslocações a pé e em bicicleta;
- Melhoria da qualidade do ambiente urbano, com a redução do ruído e a melhoria da qualidade do ar;
- Melhoria da qualidade de vida e da saúde dos residentes, devido, não só à melhoria da qualidade do ambiente urbano, mas também à promoção da utilização de modos suaves;
- Redistribuição do espaço público, de forma a tendencialmente reduzir o espaço excessivo reservado ao automóvel, promovendo deste modo mais oportunidades para interações sociais e usufruto da cidade;
- Promoção da integração entre o planeamento das acessibilidades e o planeamento urbano;
- Melhoria da segurança rodoviária, com diminuição do número de acidentes;
- Diminuição do congestionamento rodoviário e, conseqüentemente, dos seus efeitos nocivos: ruído, poluição do ar, gases de efeito estufa e acidentes;
- Contribuição para o aumento da eficiência energética;
- Redução do tempo consumido em deslocações;
- Melhoria da imagem, atractividade e competitividade do território municipal.

(Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, pp. 18-19)

4.1.1.3 Factores críticos de sucesso

Os principais factores críticos de sucesso na preparação, desenvolvimento e implementação do PMT prendem-se sobretudo com:

- Coordenação forte e elevado envolvimento político;
- Definição de objectivos claros, mensuráveis, coerentes e realistas;
- Envolvimento de todos os actores relevantes na organização da mobilidade, desde a fase de preparação do PMT;
- Articulação do Programa de Acção do PMT com as propostas de intervenções ao nível do Desenvolvimento Urbano e Usos do Solo;
- Promoção de processos participados (divulgação da informação, consulta pública, participação activa);
- Garantia de um processo de monitorização eficaz, com a eventual introdução de medidas correctivas;
- Conhecimento claro dos montantes financeiros disponíveis para a implementação das acções do PMT;
- Definição de uma calendarização rigorosa das acções a desenvolver, comprometendo todos os intervenientes, e garantia do seu cumprimento;
- Responsabilidade clara da estrutura face à implementação das diferentes medidas constantes no Programa de Acção.

(Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 20)

4.1.2 Elaboração do plano de mobilidade e transportes

4.1.2.1 Enquadramento

“Cada vez mais é reconhecida a importância das redes de modos suaves e, nomeadamente, das redes pedonais e cicláveis, como forma de promover padrões de mobilidade mais sustentáveis, já que a utilização destes modos contribui para a redução do impacto negativo dos transportes e, ao mesmo tempo, aumenta o bem-estar e a saúde dos cidadãos.” (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 53)

São designados modos suaves, os modos de transporte não motorizados, estando incluídos nesta definição o “andar a pé”, a bicicleta, skate, patins em linha e outros modos congéneres.

No entanto, durante as últimas décadas, as políticas de planeamento e de transportes promoveram a utilização do automóvel, negligenciando as necessidades dos peões e dos ciclistas. Como resultado, as condições para a utilização dos modos suaves deterioraram-se e um maior número de deslocações passou a ser realizado em automóvel. O aumento das distâncias de viagem, associado à dispersão urbana e à segregação dos usos do solo, bem como a ausência de um desenho urbano atraente, adequado e seguro dentro dos aglomerados urbanos, contribuíram para a redução das deslocações a pé e para o não desenvolvimento do uso da bicicleta.

Os resultados apurados recentemente numa sondagem realizada nos Estados Membros da União Europeia confirmam esta tendência (CE/UE, 2007). Em Portugal, 15% dos inquiridos efectuam as suas deslocações diárias a pé (valor semelhante à média europeia) e apenas 1% recorre à bicicleta, constituindo este valor um dos mais baixos registados na UE (a média é de 9%). Em sentido contrário, quando se analisa a % de utilização do automóvel em Portugal, verifica-se que esta é superior à média europeia (58% vs. 53%, respectivamente).

Diversos estudos internacionais demonstram que o modo pedonal é o mais eficiente nas deslocações até 1 km, enquanto que a bicicleta é uma opção mais competitiva nas deslocações

até 4 km, sendo um modo até mais rápido do que a opção pelo transporte individual quando se considera o tempo de acesso até ao veículo e a procura de estacionamento.

Atendendo a que, tipicamente, cerca de 50% dos trajectos urbanos têm menos de 3 km é possível concluir que os modos suaves podem representar uma alternativa real aos modos motorizados em muitas deslocações, sendo assim necessário criar condições para promover a sua utilização.

A Comissão Europeia tem vindo a emanar orientações neste domínio, sendo que a preocupação com os modos suaves surge claramente explicitada no Livro Verde “Por Uma Nova Cultura de Mobilidade Urbana”. (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, pp. 53-54)

4.1.2.2 Redes e deslocações pedonais

O estudo das condições de realização das deslocações pedonais é fundamental, uma vez que estas constituem um dos elementos centrais do sistema de viagens. Com efeito, a maioria das viagens, mesmo as realizadas em automóvel, têm pelo menos uma etapa realizada a pé. Também os utilizadores de transporte público têm uma componente da deslocação realizada a pé (ou bicicleta), seja no percurso entre a residência e a paragem, na entrada e saída do modo de TP ou no percurso até ao local de destino, e, por essa razão, a atracção do TP é também influenciada pela segurança e conforto dos percursos de proximidade das paragens.

Refira-se ainda que os peões constituem a base da cultura urbana das cidades, sendo essencial para a vitalidade económica, social e cultural dos centros da cidade e dos bairros garantir a qualidade da acessibilidade a pé. Esta cumpre também uma função de melhoria da segurança, uma vez que a presença de pessoas na rua contribui para um maior controlo sobre a ocupação do espaço público.

Neste contexto, revela-se fundamental assegurar a acessibilidade a pé a todos os cidadãos, considerando as necessidades dos utilizadores mais vulneráveis, nomeadamente crianças, idosos e pessoas com mobilidade condicionada. O progressivo envelhecimento da população, registado nas últimas décadas, representa também um novo desafio, exigindo um cuidado acrescido no planeamento e desenho do espaço público de circulação e estadia.

Segundo estimativas do INE, as pessoas com 65 e mais anos constituíam em 2008 cerca de 18% da população residente em Portugal. O Índice de Envelhecimento passou, entre 1991 e 2008, de 72 para 116 idosos por cada 100 jovens (0 a 24 anos), confirmando a tendência europeia (UE25) de envelhecimento populacional com 114 idosos para cada 100 jovens, em 2010.

Neste sentido, a legislação nacional e internacional tem vindo a reflectir uma maior preocupação com a acessibilidade da população com mobilidade condicionada, seja na acessibilidade a espaços públicos, seja na acessibilidade a edifícios de carácter público ou privado.

Também neste contexto importa referir o Plano Nacional de Promoção da Acessibilidade (PNPA), o qual constitui um instrumento estruturante das medidas que visam, em especial, a realização dos direitos de cidadania das pessoas com necessidades especiais.

Destas medidas, interessa destacar pela sua relevância para os PMT, a elaboração dos Programas Municipais de Promoção da Acessibilidade, os quais definem e caracterizam as acções necessárias para a eliminação das situações que dificultem ou impossibilitem a utilização dos espaços públicos e equipamentos colectivos por parte das pessoas com necessidades especiais.

Os municípios portugueses têm até 2017 para cumprir o disposto no decreto-lei nº.163/2006, existindo já diversos municípios a desenvolver Planos Municipais ou Planos Locais de Acessibilidade para Todos. Deverá assim existir um esforço de articulação entre os PMT e estes Planos, tendo contudo em consideração que os dois tipos de Planos têm âmbitos e escalas de intervenção diferenciados.

Refira-se que a caracterização das redes e dos movimentos de peões, principalmente no que se refere à procura, pode ser mais difícil de realizar porque não depende da existência de um serviço organizado (como no caso dos transportes públicos) e a sua dispersão por todo o território urbano dificulta o processo de selecção de percursos estruturantes.

Permitindo identificar:

- As principais ligações a pólos geradores/attractores, como por exemplo, espaços comerciais, equipamentos colectivos (escolas, universidades, centros de saúde, hospitais, serviços públicos, etc.) ou interfaces de transportes, para as quais a caracterização mais pormenorizada sobre as infraestruturas pedonais deverá ser prioritária;

- As zonas urbanas onde a diversidade de usos existente é maior (maior potencial para deslocações pedonais) e onde é mais necessário intervir numa óptica de dinamização dos espaços públicos (e.g. centros históricos, ruas comerciais, etc.);
- As ligações entre pólos de lazer que interessa valorizar;
- As zonas com maior densidade de viagens a pé;
- As zonas em que existe maior percentagem de viagens até 2 km (as quais podem ser transferidas mais facilmente para o modo pedonal) e, dentro destas, aquelas que são realizadas em modos motorizados ou em modos suaves.

A análise relativa às redes e deslocações pedonais deverá assim englobar a caracterização das principais zonas e percursos de peões (onde se concentram os maiores fluxos), assim como das zonas com maior potencial de transferência das deslocações para este modo (as quais deverão ser alvo de atenção especial em fase de formulação de propostas), de modo a que seja possível estabelecer uma hierarquização dos percursos e analisar a coerência da rede pedonal. Adicionalmente, deverão ser identificadas as zonas onde o potencial de viagens de curta distância não esteja a ser completamente aproveitado, seja por deficiências qualitativas da rede pedonal, seja pela existência de barreiras à livre circulação dos peões.

O grau de detalhe desta caracterização depende, mais uma vez, do âmbito do plano e da dimensão e complexidade da área em estudo. Por exemplo, num plano intermunicipal ou em concelhos de maior dimensão populacional poderá ser apenas analisada a acessibilidade pedonal aos principais pólos geradores/attractores de deslocações (e.g. principais equipamentos colectivos e interfaces de transportes) e identificadas as zonas de intervenção prioritária para o desenvolvimento posterior de Planos Locais de Acessibilidade para Todos ou outro tipo de acções que visem a melhoria da acessibilidade pedonal. Para os planos com um papel mais operacional poderão ser desenvolvidas análises de escala mais detalhada focadas em zonas do(s) concelho(s) a necessitar de intervenção mais urgente.

Em concelhos de menor dimensão populacional, ou nas zonas de intervenção prioritária mencionadas, a caracterização das redes e deslocações pedonais poderá englobar os elementos apresentados no Quadro 1.

	Elementos a caracterizar	Fonte
OFERTA	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura da rede pedonal – hierarquização de percursos e avaliação da coerência da rede; • Características e avaliação da qualidade dos percursos pedonais estruturantes, com destaque para o cumprimento do disposto no decreto-lei nº. 163/2006; • Identificação das barreiras à circulação pedonal nos principais percursos de peões; • Características dos atravessamentos pedonais em vias de grande circulação rodoviária; • Identificação dos locais onde ocorrem acidentes rodoviários envolvendo peões. 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamentos de campo; • Informação disponibilizada pela autarquia; • Consulta às associações locais (associações de moradores, associações de pais, de comerciantes, etc.).
PROCURA	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de zonas com maior densidade de viagens a pé; • Quota das deslocações pedonais na repartição modal das viagens até 2 km. 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamentos/contagens; • Autarquia; • Inquérito à mobilidade.

Quadro 1 – Redes e deslocações pedonais

4.1.2.3 Redes e deslocações cicláveis

Os benefícios da utilização da bicicleta em comparação com outros modos de transporte são numerosos, destacando-se entre estes:

- O menor consumo de energia;
- O menor impacte na qualidade do ambiente urbano (praticamente sem ruído e sem emissão de poluentes atmosféricos) e na paisagem;
 - A menor ocupação de espaço (no lugar de estacionamento de um automóvel é possível acomodar cerca de 12 bicicletas, um automóvel em circulação consome cerca de 30 vezes mais espaço rodoviário que uma bicicleta);
 - O menor tempo despendido em deslocações de curta distância (até 4 km);
 - As vantagens para a saúde, associadas à prática de exercício físico (perspectiva individual) e à melhoria da qualidade do ambiente urbano (perspectiva colectiva);
 - A promoção de uma maior equidade social (nem todos possuem um automóvel ou estão autorizados a conduzir);

- A maior poupança de recursos; associada ao facto da bicicleta ser um meio de transporte económico, com baixo custo de aquisição e operação; por outro lado, os custos de construção e manutenção das infra-estruturas cicláveis são bastante inferiores ao das infra-estruturas para veículos motorizados.

Via banalizada (coexistência)	Percurso onde a circulação de bicicletas ocorre em convivência com o tráfego motorizado no espaço viário. Regra geral é unidireccional, seguindo o sentido da corrente de tráfego. Pelo Código da Estrada a circulação em bicicleta é livre na generalidade das vias excepto em auto-estradas e vias equiparadas.
Faixa ciclável	Espaço próprio e exclusivo para a utilização da bicicleta, fazendo parte integrante da faixa de rodagem. Não existe uma separação física entre os canais rodoviários e clicáveis, sendo a diferenciação de espaços assegurada com sinalização horizontal, através de marcações no pavimento (não é segregado, mas também não é partilhado). É sempre unidireccional, seguindo o sentido da corrente de tráfego, e localiza-se habitualmente no lado direito da via rodoviária, encostado ao lancil ou ainda entre o espaço de estacionamento e a faixa de rodagem.
Pista ciclável	Canal próprio, segregado do tráfego motorizado (com separação física do espaço rodoviário), uni ou bidireccional. Pode ser implementada paralelamente à rede viária (à cota do passeio ou a um nível intermédio entre o espaço rodoviário e o passeio) ou ter um traçado autónomo em relação a esta (caso das pistas cicláveis em áreas verdes). Pode permitir o uso por peões e outros meios não motorizados.

Quadro 2 – Tipologia de percursos cicláveis

Para além destes, a bicicleta pode constituir um importante modo de ligação ao transporte colectivo, podendo assim desempenhar um papel fundamental para a atractividade destes modos. Por exemplo, a área de influência de uma paragem de autocarro é normalmente de 400 metros (distância que corresponde a uma deslocação pedonal de 6 min a uma velocidade média de referência 4 km/h); contudo, se existir a possibilidade de efectuar o percurso até à paragem em bicicleta, essa área de influência pode aumentar até 5 vezes (velocidade média de 20km/h).

De modo a afirmar a utilização da bicicleta como uma alternativa eficiente de transporte urbano a configuração da rede ciclável deve permitir a ligação entre as zonas residenciais e o centro urbano, os principais pólos passíveis de gerar deslocações em bicicleta (equipamentos escolares, desportivos e de lazer, pólos de emprego) e as interfaces de transporte.

Importa sublinhar que a rede ciclável não é apenas composta por ciclovias de utilização exclusiva da bicicleta. Esta pode ser constituída por todo um conjunto de percursos de ligação e acessos internos aos aglomerados urbanos e aos bairros, itinerários de passeio e lazer, com formas e funções diferentes, sendo possível identificar a seguinte tipologia de percursos cicláveis:

A análise relativa às redes e deslocações cicláveis deverá englobar a identificação e caracterização dos principais percursos cicláveis, assim como das zonas com maior potencial de transferência das deslocações para este modo, de modo a que seja possível estabelecer uma hierarquização dos percursos e analisar a coerência da rede. Adicionalmente, deverão ser identificadas as zonas em que a oferta de rede ciclável pode ser introduzida ou reforçada, de modo a dar continuidade à rede já existente e/ou a colmatar as falhas identificadas.

Permitindo compreender numa lógica de rede:

- Quais as principais ligações a pólos geradores de deslocações, equipamentos colectivos e interfaces de transportes, onde a caracterização mais pormenorizada das infra-estruturas cicláveis deverá ser prioritária;
- Quais as ligações entre pólos de lazer que interessa valorizar, potenciando deste modo as deslocações cicláveis por motivos lúdicos e de recreio;
- Quais as zonas urbanas onde a diversidade de usos existente é maior (maior potencial para deslocações em bicicleta);
- Quais as zonas com maior densidade de viagens em bicicleta;
- Quais as zonas em que existe maior percentagem de viagens a uma distância até 4 km, já que estas podem ser transferidas em parte para o modo ciclável.

A caracterização a desenvolver deve permitir identificar as dificuldades apontadas pelos actuais ou potenciais utilizadores da bicicleta, relativamente à utilização dos percursos cicláveis, podendo a recolha de informação prender-se quer com as características físicas, quer com os comportamentos e necessidades dos utilizadores.

O grau de detalhe desta caracterização depende, mais uma vez, do âmbito do plano e da dimensão e complexidade da área em estudo. Por exemplo, num plano intermunicipal ou em concelhos de maior dimensão populacional poderá ser apenas identificada e caracterizada a rede ciclável estruturante de âmbito regional e municipal.

Em concelhos de menor dimensão populacional, ou nas zonas identificadas como de intervenção prioritária em planos intermunicipais ou de concelhos de maior dimensão, a caracterização das redes e deslocações cicláveis poderá englobar os elementos apresentados no Quadro 3.

	Elementos a caracterizar	Fonte
OFERTA	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura da rede ciclável – hierarquização de percursos e avaliação da coerência da rede, integração com outros modos de transporte, pólos servidos, etc.; • Características e avaliação da qualidade dos principais percursos cicláveis – segurança e conforto; • Adequação (existente ou potencial) das vias à circulação ciclável (topografia, coexistência com os fluxos motorizados); • Identificação dos maiores obstáculos à circulação ciclável nos percursos principais; • Identificação e caracterização dos principais locais (existentes ou potenciais) de estacionamento de bicicletas; • Regras de acesso aos transportes públicos; • Identificação e análise dos locais onde ocorrem acidentes rodoviários envolvendo ciclistas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamentos de campo; • Informação disponibilizada pela autarquia; • Consulta às associações locais (associações de moradores, associações de pais, de comerciantes, etc.);
PROCURA	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação das zonas/corredores com maior densidade de viagens em bicicleta; • Caracterização das necessidades e grau de satisfação manifestados pelos utilizadores; • Caracterização dos motivos da deslocação (lazer, casa-trabalho/estudo, outras) em que este modo de transporte é ou poderá vir a ser mais utilizado; • Procura de estacionamento para bicicletas nos grandes pólos geradores de deslocações; • Quota das deslocações realizadas em bicicleta na repartição modal das viagens entre 2 e 4 km. 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamentos/contagens; • Autarquia; • Inquéritos específicos nos principais geradores de viagens; • Consulta às associações locais; • Inquérito à mobilidade.

Quadro 3 – Redes e deslocações cicláveis

4.1.3 Formulação e avaliação de Propostas

“O planeamento de uma rede de mobilidade suave deve satisfazer um conjunto de requisitos de modo a permitir uma circulação atractiva, segura e de qualidade pelos diversos utilizadores (incluindo pessoas de mobilidade condicionada), prevenindo eventuais conflitos e acidentes.” (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 141)

Existe, na maioria dos aglomerados urbanos, um enorme potencial para aumentar a utilização dos modos suaves, sobretudo nas deslocações de curta distância e/ou como modo complementar dos transportes motorizados. Foram já amplamente referidos os benefícios associados à utilização dos modos suaves, destacando-se, entre estes, a contribuição para a melhoria da qualidade do ambiente urbano, a redução da emissão de gases de efeito de estufa pelo sector dos transportes, a redução do consumo de energia, a redução do consumo de espaço público e a melhoria da saúde da população.

As intervenções relativas às redes pedonais e cicláveis devem, assim, respeitar critérios de qualidade (Quadro 4).

Complementarmente às medidas relacionadas com o ordenamento e planeamento do território, anteriormente mencionadas, o documento da CE sobre Planos de Transporte Urbano Sustentáveis apresenta diversas acções frequentemente recomendadas para promover os modos suaves. Entre estas, destacam-se:

- Estabelecer metas cada vez mais elevadas para a quota das deslocações pedonais e cicláveis na repartição modal;
- Reforçar o nível de prioridade dos peões e ciclistas sobre o tráfego motorizado;
- Dedicar uma atenção especial ao ordenamento e gestão dos cruzamentos, a fim de garantir uma boa visibilidade para todos os utilizadores da via, assegurando níveis adequados de prioridade para os diferentes modos: primeiro os peões, depois os ciclistas, em seguida o TP, nas vias em que os peões deverão ter prioridade;

Segurança	<ul style="list-style-type: none"> • Minimização dos potenciais conflitos com o tráfego (motorizado e não motorizado), com especial atenção para o peão. • Criação de espaços visualmente permeáveis e com iluminação adequada, desencorajando comportamentos anti-sociais (violência, crime) e permitindo a segurança de pessoas e bens, no período diurno e nocturno.
Continuidade / Coerência	<ul style="list-style-type: none"> • Boa integração na malha urbana, com interligação eficiente e lógica dos percursos pedonais/cicláveis. • Existência de poucas interrupções nos percursos. • Ligação entre redes de diferentes hierarquias (redes pedonais/cicláveis locais devem estar ligadas a redes de nível superior).
Encaminhamento lógico	<ul style="list-style-type: none"> • Promoção de percursos directos e funcionais.
Acessibilidade/ universalidade	<ul style="list-style-type: none"> • Promoção de um desenho urbano universal e inclusivo, atendendo às necessidades de todo o tipo de utilizadores, especialmente os mais vulneráveis (crianças, idosos, pessoas com mobilidade condicionada). • Acessibilidade universal aos principais pólos atractores de deslocações. • Eliminação de barreiras, com especial atenção à colocação de mobiliário urbano, elementos paisagísticos e iluminação. • Dimensionamento das infra-estruturas adequado às necessidades dos peões/ciclistas.
Atractividade / Conectividade	<ul style="list-style-type: none"> • Ligação a destinos-chave, como interfaces de transportes, zonas residenciais, locais de trabalho/estudo, zonas comerciais e pólos de lazer. • Presença de elementos que permitam ou estimulem a interacção social. • Promoção do usufruto do património natural e construído.
Legibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidade de orientação proporcionada pelo espaço urbano aos residentes, trabalhadores e visitantes, através de um adequado desenho urbano, sinalização e existência de marcos visuais (pontos notáveis).
Conforto	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de materiais confortáveis, seguros e adequados ao uso, desgaste e elementos do clima. • Utilização de elementos paisagísticos atractivos e de infra-estruturas de apoio que confirmam qualidade ao espaço público e promovam a estadia. • Minimização da exposição ao ruído, ao vento e a elevados volumes de tráfego rodoviário.

Quadro 4 - Intervenções relativas às redes pedonais e cicláveis

- Desenvolver sinergias entre as deslocações pedonais, cicláveis e transporte público, de modo a ganhar quota de mercado sobre as viagens em transporte individual;
- Reafectar o espaço rodoviário existente e áreas verdes para infra-estruturas cicláveis e pedonais, de modo a atingir um maior equilíbrio entre modos de transporte;
- Alargar as zonas de acalmia de tráfego (e.g. zonas 20/30 km/h e zonas residenciais ou de coexistência), onde o espaço público é redistribuído com o objectivo de oferecer espaços com maior qualidade e mais seguros para peões e ciclistas, bem como para os transportes colectivos, em que o tráfego rodoviário tem de respeitar as regras de acalmia;
- Planear as infra-estruturas pedonais e cicláveis conjuntamente com novos serviços de TP e novas infra-estruturas rodoviárias sempre que for apropriado, de modo a melhorar as conexões e a densidade das redes de modos suaves;
- Monitorizar e melhorar regularmente a segurança (através nomeadamente, de sinalização vertical e horizontal adequada e da manutenção do pavimento) e o conforto (pavimento, iluminação, etc.) das redes pedonais e cicláveis existentes;
- Aumentar a sensibilização e educação dos utilizadores da rodovia, a fim de melhorar a compreensão das políticas relativas às deslocações em modos suaves.

(Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, pp. 141-144)

4.1.3.1 Redes e deslocações pedonais

Conforme anteriormente mencionado, o planeamento do espaço urbano e dos transportes tem-se tradicionalmente focado na necessidade de acomodar de forma eficiente o tráfego automóvel, negligenciando frequentemente as deslocações a pé, as quais se realizam muitas vezes em espaços “sobrantes” e desqualificados.

Contudo, é cada vez mais reconhecida a importância das deslocações pedonais, como forma de promover padrões de mobilidade mais sustentáveis e aumentar o bem-estar e a saúde dos cidadãos, recentrando-se assim as novas formas de actuação na promoção das deslocações neste modo e na atribuição de um maior nível de prioridade aos peões.

No planeamento da infra-estrutura pedonal importa ter em atenção que os peões são um grupo com características heterogéneas e com diferentes níveis de vulnerabilidade, sendo assim

necessário adoptar um desenho urbano universal e inclusivo que permita responder eficazmente às necessidades de mobilidade para todos.

As acções que podem ser implementadas no âmbito do PMT com o intuito de promover as deslocações pedonais são variadas (Quadro 5).

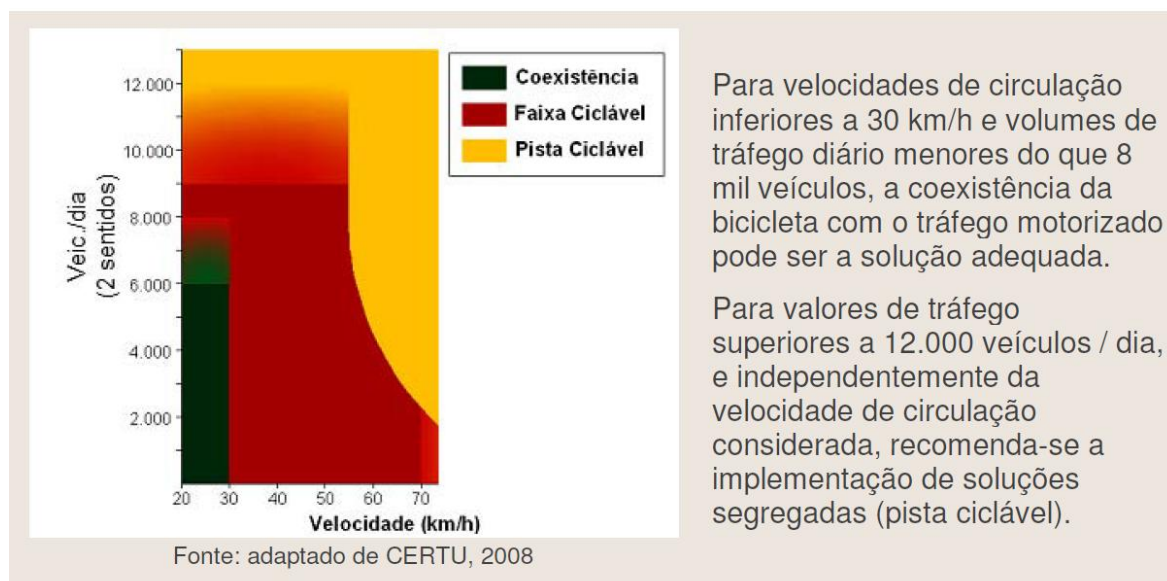
Área de actuação	Exemplo de medidas
Intervenções físicas	<ul style="list-style-type: none"> Definição e hierarquização de uma rede pedonal estruturante contínua, confortável e segura, tendo em consideração as necessidades dos utilizadores mais vulneráveis (especialmente crianças, idosos, pessoas com mobilidade reduzida). Identificação de zonas a requalificar e ligações a melhorar, de modo a promover a sua utilização pelo peão, nomeadamente, zonas envolventes às interfaces ou estações de TP, centros dos núcleos urbanos, zonas com elevada concentração de funções urbanas (capítulo G.5.2). Esta requalificação pode passar pela pedonalização de alguns percursos e pelo desenvolvimento posterior de projectos de espaço público. Identificação de zonas onde deveriam ser aplicadas medidas de acalmia de tráfego (e.g. zonas 30, zonas residenciais ou de coexistência”, redução da largura das vias, passadeiras sobrelevadas, etc.). Identificação de zonas de conflito com o tráfego automóvel, onde poderá ser necessário reformular cruzamentos ou atravessamentos pedonais, particularmente junto aos grandes geradores de deslocações. Melhoria na sinalização de orientação, incluindo informação sobre a localização de equipamentos e serviços.
Infra-estruturas de apoio	<ul style="list-style-type: none"> Identificação de percursos onde deveriam ser implementados meios complementares de apoio à deslocação pedonal e sugestão dos equipamentos mais adequados (ascensores, escadas rolantes, entre outros).
Sensibilização, informação e educação	<ul style="list-style-type: none"> Realização de campanhas de sensibilização sobre segurança rodoviária, os direitos dos peões e os benefícios de andar a pé, dirigidas a grupos-alvo: e.g., condutores, crianças e adolescentes. Promoção de aulas para crianças sobre a segurança nas deslocações pedonais (e.g. atribuição da “carta” do peão). Disponibilização de informação sobre percursos pedonais (e.g. mapas, roteiros) e descrição das principais atracções/actividades de animação disponíveis, através da internet, da autarquia ou de agentes de turismo.
Organização de acções	<ul style="list-style-type: none"> Identificação de zonas para a implementação de circuitos <i>pedibus</i>. Identificação de zonas para a implementação de soluções <i>pedishopping</i>.
Articulação com outros instrumentos de planeamento	<ul style="list-style-type: none"> Identificação de zonas de intervenção prioritária a incluir nos Programas municipais de promoção da acessibilidade, os quais definem as acções necessárias para a eliminação das situações que dificultem ou impossibilitem a utilização dos espaços públicos e equipamentos colectivos por parte das pessoas com necessidades especiais.

Quadro 5 – Medidas de intervenção no âmbito das redes e deslocações pedonais

4.1.3.2 Redes e deslocações cicláveis

Um dos principais resultados do PMT neste âmbito deverá ser a definição de uma rede de percursos cicláveis (hierarquizada; segura; coerente; directa; atractiva e confortável), tendo em consideração as principais zonas/corredores com maior densidade de viagens em bicicleta, assim como as ligações que interessa valorizar, identificadas na fase de diagnóstico.

No processo de planeamento desta rede interessa definir as tipologias de percursos a implementar, ou seja, qual o tipo de segregação com o tráfego automóvel que se considera desejável. Vários estudos recomendam que, em meio urbano, só se deve optar pela segregação dos ciclistas depois de se considerar a possibilidade de adopção de soluções mais integradoras e estas não se revelarem satisfatórias. Apesar de não existir regulamentação nacional para orientar a escolha da solução mais adequada, propõe-se que seja considerada a proposta do CERTU, na qual se define a tipologia de percurso em função de dois parâmetros determinantes: o volume de tráfego e sua velocidade de circulação, conforme ilustrado na figura.



Quadro 6 - Tipologias de percursos cicláveis recomendadas consoante a velocidade e volume de tráfego

As acções que podem ser implementadas com o intuito de promover a utilização da bicicleta são variadas, apresentando-se no quadro seguinte algumas das medidas possíveis, agrupadas por áreas de actuação. Importa notar que algumas destas acções não dependem unicamente da actuação municipal, implicando o envolvimento de outros actores, nomeadamente de operadores de transportes e entidades empregadoras. (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, pp. 146-147)

Síntese

“O conceito de mobilidade sustentável, cada vez mais presente nas políticas e estratégias territoriais da União Europeia, pressupõe que os cidadãos, vivendo em cidades, vilas ou aldeias, disponham de condições e escolhas de acessibilidade e mobilidade que lhes proporcionem deslocações seguras, confortáveis, com tempos aceitáveis e custos acessíveis. Implica, ainda, que a sua mobilidade se exerça com eficiência energética e reduzidos impactos ambientais.” (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 3)

“Os actuais padrões de mobilidade e as suas consequências apontam para a necessidade de mitigar os seus efeitos negativos e tentar chegar a um desenvolvimento mais sustentável. Grande parte das questões mais prementes relacionadas com o sistema de acessibilidades rodoviárias - como o congestionamento rodoviário e a disponibilidade de alternativas atractivas ao automóvel particular - são essencialmente de natureza local ou regional e, como tal, necessitam de soluções desse âmbito.” (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 18)

“Cada vez mais é reconhecida a importância das redes de modos suaves e, nomeadamente, das redes pedonais e cicláveis, como forma de promover padrões de mobilidade mais sustentáveis, já que a utilização destes modos contribui para a redução do impacte negativo dos transportes e, ao mesmo tempo, aumenta o bem-estar e a saúde dos cidadãos.” (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 53)

“O planeamento de uma rede de mobilidade suave deve satisfazer um conjunto de requisitos de modo a permitir uma circulação atractiva, segura e de qualidade pelos diversos utilizadores (incluindo pessoas de mobilidade condicionada), prevenindo eventuais conflitos e acidentes.” (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 141)

4.2 Guia de Boas Práticas para a Concepção de Ciclovias

“A partir da década de 90, em diversos países europeus, entendeu-se que a bicicleta deveria beneficiar de maior qualidade ambiental e de mais segurança em relação aos automóveis, adoptando-se preferencialmente percursos segregados do tráfego viário, procurando sobrepô-los com elementos da estrutura ecológica e cultural. Com esta intenção, procurou-se aumentar o número de utilizadores pela melhoria da atractividade das deslocações e simultaneamente reduzir a sinistralidade resultante de conflitos com os automóveis.” (CEAP)

4.2.1 Faixas de bicicletas ou Pistas cicláveis – Análise comparativa

“Há um consenso entre defensores de bicicleta e investigadores de que os ciclistas são melhor servidos quando a bicicleta é tratada como um veículo e o sistema de vias existentes estão adaptadas para ir ao encontro das suas necessidades.” (Peel, 2002)

As transcrições anteriores referem-se a soluções distintas: a primeira, à segregação da bicicleta face às vias rodoviárias, admitindo-se a circulação de ciclistas em Pistas próprias, separadas fisicamente dos arruamentos – as Pistas cicláveis; a segunda, à introdução das bicicletas nas vias rodoviárias, sob a forma de Faixas de bicicletas ou em convívio directo com os automóveis, circulando livremente na via. Ambas referem, sintetizadamente, as vantagens de cada solução. A criação de uma Rede Ciclável não implica a opção por um único modelo, com base nos benefícios teóricos. A Rede Ciclável pode e deve integrar soluções mistas uma vez que a adopção de cada modelo depende de cada caso específico, que deverá ser bem estudado e alvo de um planeamento mais abrangente. Em resumo: ambas as soluções são aconselhadas mas em situações distintas.

Então, em que condições se deve optar por Faixas de bicicletas ou por Pistas? Quais as vantagens e desvantagens de cada uma? Quais os cuidados inerentes de desenho urbano ou de planeamento que se deve ter em atenção?

Vantagens:

- Não há segregação nem limitação dos destinos e manobras dos ciclistas. Os ciclistas desfrutam da elevada abrangência da rede rodoviária, podendo atingir todos os destinos pretendidos, isto é, têm ao alcance todos os locais públicos ou privados quer sejam relevantes e úteis ou não, usufruindo de maior liberdade de escolha nos percursos escolhidos.
- Os ciclistas gozam igualmente da manutenção e da qualidade do arruamento, geralmente mais frequente e melhor que qualquer via anexa.
- É considerada, sempre que a segurança esteja garantida, a melhor opção.

Condições de implementação:

A segurança dos ciclistas tem que ser garantida – aconselham-se arruamentos com velocidades inferiores a 40Km/h e com volume de tráfego controlado.

A imposição de valores para a velocidade e para o volume do tráfego motorizado implica, muitas vezes, a introdução de técnicas de “traffic calming” e de gestão de tráfego pelo design, evitando o recurso excessivo à sinalética, muitas vezes desrespeitada, pondo em risco a segurança de todos os utentes.

Há autores que defendem a inserção de bicicletas nas grandes artérias e ruas-colector, sabendo-se, de antemão, que as velocidades de circulação dos veículos motorizados e os volumes de tráfego são sempre mais elevados. Porém, apresentam as seguintes justificações:

- Estão protegidas do atravessamento do tráfego das ruas secundárias ou menores;
- Têm poucas obstruções visuais;
- Servem a maioria dos destinos preferidos;
- São contínuas;
- Estão, provavelmente, em melhores condições que as ruas secundárias ou menores.
-

Desvantagens:

- Implicam o redesenho do perfil viário, muitas vezes à custa da supressão de uma faixa rodoviária ou de estacionamento público. Este factor pode ser visto como uma vantagem no controlo do tráfego automóvel.

- Particularmente perigosa para a circulação de crianças e idosos, se a velocidade e volume de tráfego não forem limitados a valores substancialmente baixos
- Menor qualidade ambiental dada a proximidade dos veículos motorizados
- Possibilidade de transgressão dos automóveis que estacionam ou param nas faixas, obrigando os ciclistas a contorna-los através das vias rodoviárias, pondo em risco a sua segurança.

4.2.2 Pistas cicláveis

Vantagens:

- Constituem a opção mais segura quando não é possível limitar a velocidade e o volume das vias e estas são percorridas com velocidades superiores a 50km/h.
- São particularmente úteis para satisfazer as necessidades de um determinado grupo-alvo, como “vias seguras para as escolas” para uma faixa etária inferior aos 14 anos.
- São especialmente indicadas para criar ligações extra como o atravessamento de parques e jardins, linhas de comboio abandonadas e percursos em frentes marítimas ou fluviais.

A reutilização de antigos corredores ferroviários apresenta três grandes vantagens:

- Dar utilidade a uma “cicatriz” já instalada na paisagem.
- Aproveitamento de um corredor com uma inclinação longitudinal suave, dentro dos limites aceitáveis para a circulação de bicicletas (máximo de 3%).
- Utilização de passagens desniveladas relativamente à rede rodoviária e de estruturas aéreas para ultrapassar obstáculos, como rios ou vales de ribeiros, já existentes.

Condições de implementação:

Uma Pista ciclável deve ser Coerente, Directa, Contínua, Atractiva, Segura e Confortável. Para isso deve haver espaço disponível para a sua implantação, as ligações aos destinos mais relevantes devem ser asseguradas da forma mais directa possível e com inclinações “cicláveis”. A continuidade é um dos factores mais críticos, pois o que tende a acontecer é que em ruas sujeitas a reabilitação urbana, as Pistas são introduzidas mas limitam-se a esses espaços, sendo negligenciados os restantes arruamentos e as áreas de conflito como as intercepções. Sem continuidade, uma Pista tende a ser esquecida e nunca utilizada. As condições de segurança e conforto contribuem para a atractividade, mas tal implica sempre uma manutenção contínua (no pavimento, na iluminação, na vegetação, etc).

Desvantagens:

Uma rede de Pistas cicláveis, por muito extensa que seja, nunca poderá competir com a rede rodoviária em termos de abrangência e conveniência e, por outro lado, há muitas ruas ou troços pontuais, como rotundas e cruzamentos, que não podem comportar uma pista separada,

obrigando à utilização da faixa automóvel. Isto é, a maioria das Pistas cicláveis são descontínuas, tendo os ciclistas que utilizar secções do arruamento normal para atingir essas infra-estruturas, não esquecendo que, nos cruzamentos, a prioridade pertence aos veículos motorizados.

É difícil encontrar no ambiente urbano, nomeadamente nos centros mais antigos e consolidados, disponibilidade espacial para a inserção de uma Pista.

A disponibilização de pistas cicláveis em áreas densamente urbanizadas em detrimento ou afectando as condições dos peões não é aconselhável, particularmente onde se esperam fluxos intensos de tráfego pedonal. Ocasionalmente, um percurso ciclável, para garantir a continuidade, pode implicar a inclusão de troços partilhados com pedestres, nomeadamente para evitar ruas perigosas com elevado tráfego motorizado ou estabelecer ligações essenciais. Nessas situações, as necessidades dos peões devem ser tomadas em consideração integralmente na selecção do percurso e seu desenho.

A opção por Pistas cicláveis permite que a rede rodoviária esteja mais centrada no automóvel, facilitando o seu fluxo e, conseqüentemente, aumentando a velocidade e a utilização, tornando mais perigoso o atravessamento daqueles troços pontuais e a baixa aceitabilidade e partilha da via por parte dos automobilistas. Desta forma, a conclusão aparentemente óbvia e intuitiva de que as pistas cicláveis são mais seguras pode ser falsa e, com isso, a ideia errónea de que as pistas cicláveis são preferíveis para encorajar os não-ciclistas.

Por outro lado, criar uma rede nova acarreta questões de ordem política e legal, dado o impacto físico criado – questões de desapropriação, inserção correcta na paisagem e criação de ligações úteis – que levam ao aumento do seu valor económico e, com isso, ao adiamento sucessivo da sua construção. Adiciona-se o facto da sua permanente manutenção para garantir o conforto e segurança, sendo que os arruamentos comuns já são alvo dessa manutenção com maior frequência e acuidade.

Em conclusão, as Pistas cicláveis são úteis em determinadas circunstâncias, onde há disponibilidade de solo, ao longo de vias suburbanas com tráfego de elevada velocidade, em ligações extra ou para públicos muito específicos. No ambiente urbano pode tornar-se mais fácil para os ciclistas e económico para as entidades promotoras a introdução de Faixas de bicicletas através da alteração do perfil transversal dos arruamentos existentes ou adicionando uma largura extra nos arruamentos a construir. Sempre que se instituírem dúvidas sobre que medida adoptar, convém lembrar que pode ser mais seguro e mais útil para os ciclistas um sistema viário

adaptado – “cycle friendly” – com a alteração dos comportamentos dos condutores, do que a construção de Pistas, uma vez que inerente às vantagens trazidas aos ciclistas vêm outras vantagens ao nível ambiental, no controlo da poluição sonora, visual e atmosférica com a limitação das velocidades e volumes de tráfego. (Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, pp. 26-29)

4.2.3 Faixas de bicicletas

Uma Faixa de bicicletas corresponde a uma porção de espaço rodoviário que é diferenciado do espaço automóvel por marcações no pavimento e, como o nome indica, destina-se à utilização exclusiva de bicicletas.

Designada em inglês como “Bike Lane”, a Faixa de bicicleta está incluída no arruamento, sem qualquer separação física relativamente ao espaço automóvel. Deve ser de sentido único – o mesmo que o do tráfego automóvel na faixa adjacente – localizada no lado direito da via rodoviária, o mais próximo possível do passeio, ao longo do lancil, ou entre o espaço destinado ao estacionamento público e a faixa de circulação automóvel. (Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, p. 30)

4.2.3.1 Dimensionamento e Perfis Tipo

As faixas de bicicletas devem ter uma largura entre 1,20m e 1,50m, estando limitadas por uma linha contínua, de cor branca, com 15 a 20cm de espessura. A linha passa de contínua a tracejada na aproximação de intersecções e de paragens de autocarros, em que é permitida a transposição da faixa por veículos motorizados, numa extensão específica de acordo com a situação em causa.

A introdução do espaço ciclável no perfil transversal depende de variados aspectos, tais como a velocidade de tráfego automóvel na via rodoviária adjacente, do tráfego de peões e bicicletas previsto e a sua inserção na envolvente urbana. Esta integração, realizada da forma mais segura possível, de ciclistas em ruas ou eixos de tráfego urbanos já existentes requer o uso do espaço de uma forma eficiente. A questão, obviamente, prende-se com a disponibilidade de espaço nas ruas urbanas. A gestão deste espaço pode ser feita de várias formas, dependendo das características operativas do arruamento, do contexto da zona urbana e o serviço mais apropriado às necessidades dos ciclistas e os exemplos mais comuns e mais facilmente praticáveis são (Minnesota DOT):

- Alteração das larguras das faixas de rodagem;
- Alteração do número de faixas de rodagem;

- Remoção de obstruções;
- Alteração do estacionamento público disponível;
- Aplicação ou supressão de soluções de “traffic calming”.

A aplicação de algumas destas soluções é exemplificada neste Guia, de acordo com as múltiplas situações que podem ocorrer. Alteração do número ou da largura das faixas de rodagem – Após uma análise da envolvente urbana em que o arruamento se insere ou do nível hierárquico da rede a que este corresponde, define-se a velocidade recomendada. De acordo com esta é possível a readaptação das larguras das faixas de rodagem atendendo aos valores mínimos a seguir especificados:

Velocidade recomendada	Largura mínima da faixa de rodagem
<50Km/h	2,75 a 3,0m
50-60 Km/h	3,0 a 3,3m para faixas comuns 3,3 a 3,6m para faixas centrais de viragem
>60 Km/h	3,3 a 3,6m para faixas comuns 4,0m para faixas centrais de viragem

Quadro 7 - Relação entre velocidade de circulação rodoviária e largura da faixa de rodagem

Relativamente à remoção de obstruções, existem soluções de acalmia de tráfego, como ilhas, que retiram uma porção de espaço significativa para a introdução de ciclovias. Se não é verificada uma necessidade expressa de controlo de acesso, de velocidade e de existência de refúgios, a eliminação ou redução daqueles elementos, substituindo com sinalização no pavimento, pode disponibilizar o espaço pretendido.

Alteração do estacionamento – A remoção de todo o estacionamento público raramente é necessário e até pode ser desaconselhado. Pode contribuir para alcançar outros objectivos de ordenamento do tráfego e planeamento ambiental mas pode, por vezes, tornar-se politicamente complicado e, ao contrário do que aparentemente possa parecer, não aumenta a segurança. Outras soluções, mais moderadas, são anunciadas pelo Minnesota DOT como, por exemplo: eliminação do estacionamento em apenas um dos lados do arruamento, aprovisionamento de estacionamento perto de edifícios residenciais, de serviços e comerciais, numa extensão

estritamente necessária e alteração de estacionamento perpendicular para paralelo às faixas da via.

Como referido anteriormente, as Faixas de bicicletas devem estar sempre do lado do tráfego relativamente ao estacionamento. O estacionamento diagonal, em espinha, e o estacionamento perpendicular ao arruamento obriga a que os condutores tenham que sair contra o tráfego, ameaçando a segurança dos ciclistas.

Conceder uma distância extra entre o estacionamento e a Faixa de bicicletas para aumentar a área de visualização implica um consumo de espaço nem sempre disponível. A melhor solução é substituir o estacionamento diagonal por estacionamento paralelo às faixas de tráfego e de bicicletas.

Quando se pretende garantir a circulação segura de bicicletas em pontes já existentes e que servem tráfego automóvel com alguma intensidade, reside a dúvida entre segregação física num dos lados ou implantação de faixas cicláveis em ambas as direcções. “The Florida Department of Transport Bicycle Facilities Planning and Design Handbook” recomenda:

Uma pista que acomode peões e bicicletas num dos lados da ponte deve ser a opção quando:

- A ponte estabelece ligação entre pistas partilhadas em ambas as extremidades;
- Existe largura suficiente para providenciar uma pista partilhada num dos lados da ponte ou pode ser obtida com redefinição das larguras das faixas de rodagem;
- São tomadas providências necessárias para a separação física entre bicicletas e peões num lado e tráfego automóvel do outro;

Faixas de bicicletas introduzidas no perfil rodoviário são aconselháveis quando:

- A pista partilhada passa a faixa de bicicleta numa das extremidades da ponte;
- Existe largura suficiente para providenciar uma faixa em cada sentido da ponte ou pode ser obtida com a redefinição das larguras das faixas rodoviárias.

(Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, pp. 30-32)

4.2.3.2 Exemplos de Perfis – tipo



Figura 15 - Largura mínima da Faixa de bicicletas e Distância de segurança – arruamento sem estacionamento.

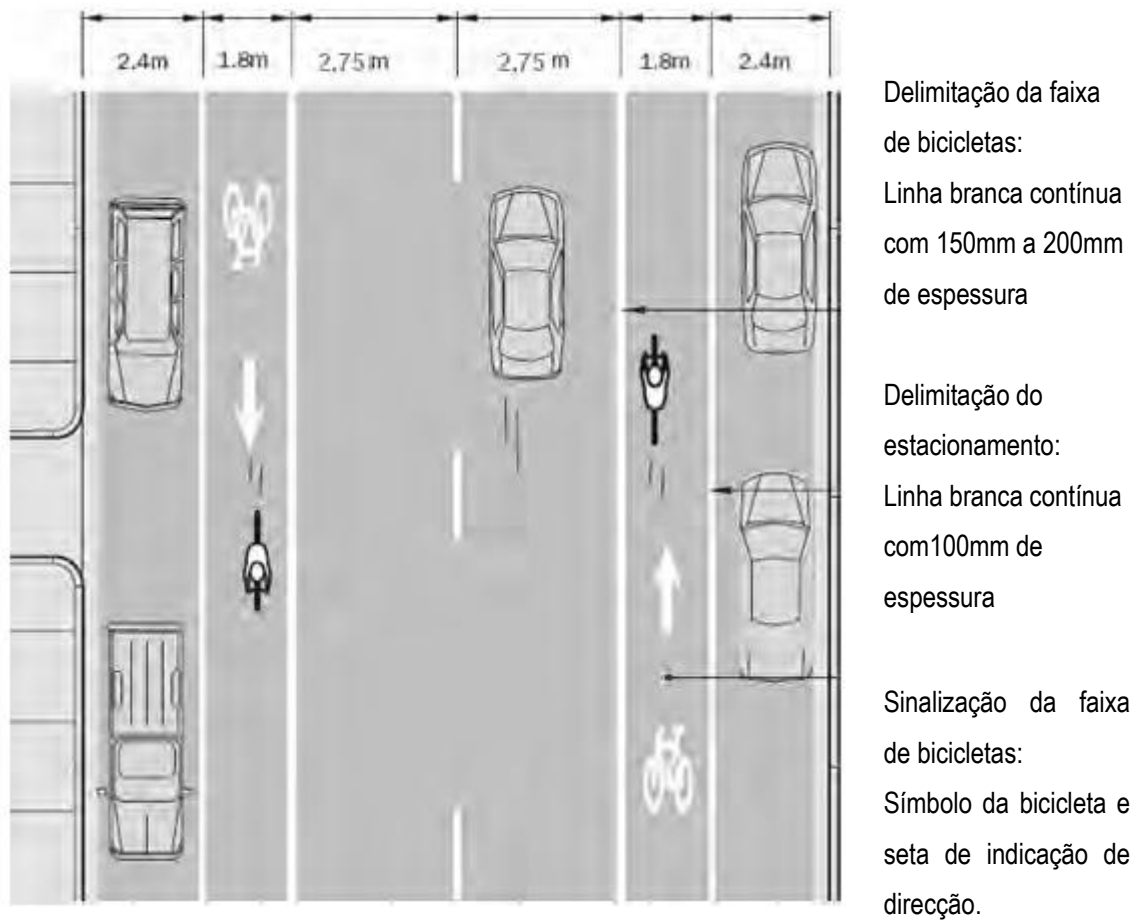


Figura 16 - Marçações em Arruamento - tipo de 13,9m com estacionamento em linha em ambos os lados.

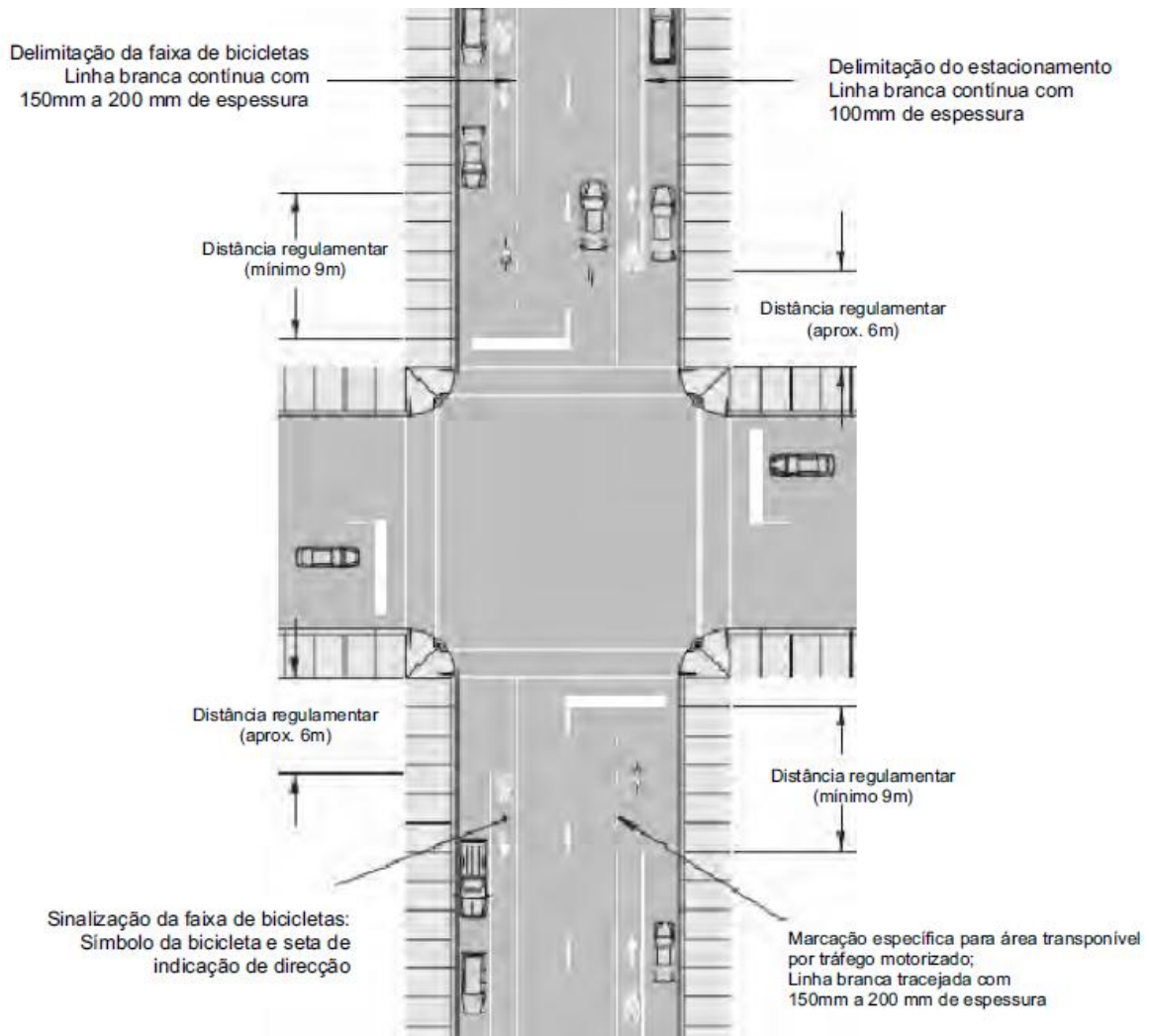


Figura 17 - Cruzamento de arruamentos com dois sentidos – Artéria principal com Faixas de bicicletas em dois sentidos e estacionamento.

Dimensionamento

A primeira análise a efectuar para a concepção de Pistas cicláveis corresponde ao tráfego pedonal esperado e, perante tal estimativa, definir a natureza da Pista: partilhada com peões ou exclusiva para bicicletas. Desta definição surge a decisão sobre o nível altimétrico a que se deverá encontrar, quando adjacente a arruamentos, e a largura aconselhada.

Assim, quando se espera um tráfego pedonal muito intenso e que venha originar conflitos com o tráfego ciclável, a segurança e conforto de circulação para ambos ficam seriamente

ameaçados. Deve-se, então, optar pela segregação entre bicicletas e peões. Isso significa liberdade de colocação do perfil ciclável em diferentes níveis altimétricos:

- Ao nível do passeio pedonal;
- A um nível intermédio entre o passeio pedonal e o espaço rodoviário;
- Ao nível do tráfego automóvel, com separação física.

Se optar por inserir a Pista ciclável à cota do espaço rodoviário, sob a forma de uma Faixa de bicicletas com separação física, ou a uma cota intermédia entre o arruamento e o espaço pedonal, as dimensões das secções transversais da Pista deverão ser:

Largura da Pista exclusiva para bicicletas	
1,20 a 1,50 m	Pista uni-direccional
2,00 a 3,00 m	Pista bi-direccional

Quadro 8 – Dimensões recomendadas para Pistas exclusivas de Bicicletas

Uma vez que a proximidade directa do espaço ciclável ao espaço rodoviário tende a ser evitada, sugerem-se diversas soluções alternativas para conferir essa separação física. Uma faixa de separação com largura entre 0,50 e 1,20 é a medida base. Para dimensões mais limitadas – próximas do valor mínimo de 0,50 – sugerem-se guardas de protecção ou uma pequena elevação, sob a forma de passeio não circulável. No caso de se dispor de mais espaço, é preferível estender o valor referido anteriormente até ao limite máximo. Aqui reúnem-se aspectos funcionais, estéticos, arquitectónicos e criativos para dar corpo a essa separação física. Sugere-se então que, para valores próximos de 1,20m, se introduzam, por exemplo:

- Equipamentos públicos como bancos, papeleiras, candeeiros, parquímetros, etc
- Elementos verdes, como arbustos, árvores, etc.

(Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, pp. 50-51)

Síntese

“A partir da década de 90, em diversos países europeus, entendeu-se que a bicicleta deveria beneficiar de maior qualidade ambiental e de mais segurança em relação aos automóveis, adoptando-se preferencialmente percursos segregados do tráfego viário, procurando sobrepô-los com elementos da estrutura ecológica e cultural. Com esta intenção, procurou-se aumentar o número de utilizadores pela melhoria da atractividade das deslocações e simultaneamente reduzir a sinistralidade resultante de conflitos com os automóveis.” (CEAP)

“Há um consenso entre defensores de bicicleta e investigadores de que os ciclistas são melhor servidos quando a bicicleta é tratada como um veículo e o sistema de vias existentes estão adaptadas para ir ao encontro das suas necessidades.” (Peel, 2002)

“As Pistas cicláveis são úteis em determinadas circunstâncias, onde há disponibilidade de solo, ao longo de vias suburbanas com tráfego de elevada velocidade, em ligações extra ou para públicos muito específicos. No ambiente urbano pode tornar-se mais fácil para os ciclistas e económico para as entidades promotoras a introdução de Faixas de bicicletas através da alteração do perfil transversal dos arruamentos existentes ou adicionando uma largura extra nos arruamentos a construir.” (Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, 29)

4.3 Casos de Estudo de Locomoção Alternativa

O despertar da consciência para os problemas ambientais, aliados às novas tecnologias e a uma diferente forma de “viver” a utilização dos velocípedes sem motor auxiliar, criou uma proliferação de soluções diversas de Locomoção Alternativa que é relevante observar. Os presentes casos de estudo foram seleccionados de acordo com critérios específicos como funcionalidade, apelo, inovação e diferenciação.

4.3.1 Chariot Skates



Figura 18 - Chariot Skates



Figura 19. – Chariot Skates

Chariot Skates ou roda de patins, é uma tentativa de reproduzir a movimentação de patins com a liberdade de se poder andar em vários tipos de terrenos mesmo mais acidentados. Têm a vantagem de serem mais estáveis e proporcionarem uma melhor manobrabilidade devido à roda mais pequena que auxilia a mudar de direcção mais facilmente por funcionar como pivô, e ajuda

na estabilização. Alcançam um maior momento com menor esforço e maior estabilidade, a roda grande com pneu esta firmemente segura afastada das pernas do patinador e permite rolar num terreno mais acidentado como se fosse uma bicicleta mas com maior liberdade de movimento devido à inexistência do guiador e selim. Pelo facto de os pés estarem suspensos abaixo do eixo da roda faz, com que o centro de gravidade seja baixo auxiliando na estabilidade.

(<http://www.chariotskates.com/about.html>)

4.3.2 Longboard stroller

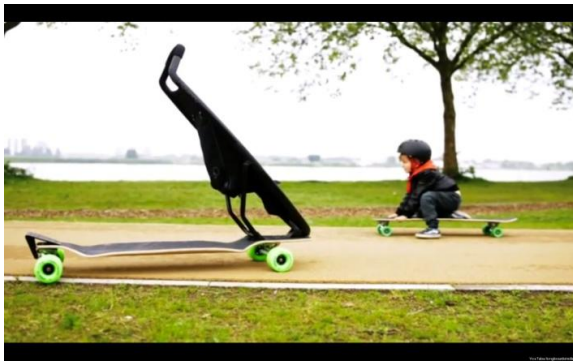


Figura 20 - Longboard stroller



Figura 21 - Longboard stroller

Este projeto tem como área de intervenção a mobilidade urbana de todos os pais que querem uma alternativa aos carrinhos de bebe tradicionais. Proporcionando uma opção pratica e auxilia na mobilidade tanto de um dos pais como da criança através da conjugação do de um carrinho de bebe com um *skate* tipo *longboard*. Este *skate/carrinho* de bebe, torna fácil uma maior deslocação de uma forma mais amiga do ambiente.

(<http://www.longboardstroller.com/about>)

4.3.3 Fliz Bike



Figura 22 - Fliz Bike



Figura 23 - Fliz Bike

Esta bicicleta tem uma estruturação baseada nos primeiros modelos de bicicleta na qual não existiam pedais em que se andava ou corria em cima das mesmas. Este modelo tem como objectivo uma maior ergonomia para o utilizador por suspender o mesmo no quadro da bicicleta em vez deste se sentar em cima dele para andar ou correr dando a possibilidade para quem não aprecia o acto de dar aos pedais de andar bicicleta de um modo diferente do habitual. (<http://fliz-concept.blogspot.pt/>)

4.3.4 Runbike



Figura 24 - Runbike



Figura 25 - Runbike

Runbike proporciona um diferente tipo de movimento comparativamente com uma bicicleta tradicional. Devido á proximidade das rodas e o facto de a pedaleira se encontrar no eixo traseiro em vez de estar na área entre as rodas. Este posicionamento em conjunto com a inexistência do selim proporciona uma deslocação com o corpo numa postura mais vertical e mais activa. Ou seja, os músculos das pernas trabalham muito mais que numa bicicleta normal devido ao movimento que o corpo toma ao auxiliar na mudança de direção pela mudança do centro de gravidade. Sendo preciso alguma prática para habituação ao modo de andar proporciona um bom treino físico bom para manter forma ou relaxar do modo de vida mais sedentário, ótimo para uns momentos de diversão. (<http://en.runbiking.eu/Runbike/What-is-runbike>)

4.3.5 Rockbord



Figura 26 – Rockbord



Figura 27 – Rockbord

A *Rockboard* é tal e qual a uma trotinete com a função extra de poder proporcionar-la através do modo de proporção em que se balança a base com os pés numa espécie de “saltitar” que provoca a movimentação da roda traseira através da corrente. (<http://rockboard.com/>)

4.3.6 StreetStrider



Figura 28 - StreetStrider



Figura 29 - StreetStrider

StreetStrider a primeira elíptica a nível mundial que pode ser usada para fazer exercício no interior ou no exterior da casa. O *StreetStrider* proporciona a possibilidade de exercitar o corpo com os mesmos benefícios de esquiar, andar de bicicleta e correr, causando menos problemas de *stress* físico nas articulações e corpo.

O interessante desta adaptação da elíptica é o modo de virar através da inclinação do corpo para o sítio desejado proporciona um controlo que não se obtém numa bicicleta ou triciclo tradicional! (<http://www.streetstrider.com/summit-8r-p-161.html#introduction>)

4.3.7 Orbitwheel



Figura 30- Orbitwheel



Figura 31 - Orbitwheel

O *Orbitwheel* é um novo conceito, diferente e simples nos desportos sobre rodas, em primeiro por se tratar de um cruzamento entre patins em linha e o *skate*. Os pés posicionam-se como num *skate* mas perpendiculares à roda que não tem um eixo tradicionalmente localizado no centro da roda. Apesar desta posição dos pés e da roda junto a perna, proporciona-se uma maior liberdade e simplicidade de movimento o facto de o raio da roda ser grande facilita a deslocação nos mais variados tipos de terreno. A deslocação é realizada através de um movimento ondular em S este facto proporciona uma liberdade de manobra que convida a realizar algumas habilidades.

(http://inventist.com/index.php?option=com_content&view=category&id=10&Itemid=118)

4.3.8 Solowheel



Figura 32 - Solowheel



Figura 33 - Solowheel

O *Solowheel* como o nome em Inglês significa uma roda é um uni-ciclo que transforma a forma de deslocação com um motor eléctrico com 1500W e uma bateria recarregável. Agora a parte curiosa do *Solowheel* como funciona? O inventor define como exemplo patinar no gelo mais especificamente quando se patina com um só pé a deslizar e ao repararmos no pé vemos a movimenta-lo para esquerda e direita de modo a equilibrar-nos no gelo. Foi através desta observação que se tornou num conceito ao experimentar foi transferida para o *Solowheel* de

modo a equilibrar-nos com alguma facilidade. Como acontece? Portanto os pés estão perto do chão dando um baixo centro de gravidade as pernas ficam encostadas aos almofadados, e desta forma, o corpo abaixo da cintura funciona como uma entidade única, é como patinar num único patim. Como o pé humano tem uma baixa massa, torna-se mais fácil para mudar direção do que as ancas como acontecem nos uni-ciclos tradicionais. A bateria do *Solowheel* tem uma capacidade de 10 milhas (16,09 km) à velocidade de 10 milhas por hora (16,09 km/h), recuperando energia quando se abranda ou quando se desce.

(http://www.inventist.com/index.php?option=com_content&view=category&id=8&Itemid=116)

4.3.9 Babboe Big Cargo Bike



Figura 34 - Babboe Big Cargo Bike



Figura 35 - Babboe Big Cargo Bike

A bicicleta de carga *Babboe Big* é uma das mais vendidas na Holanda do seu género, considerada uma bicicleta de família de elevada qualidade.

Esta bicicleta de carga tem 3 rodas e uma caixa à frente para transporte de carga ou de passageiros, crianças ou animais de estimação, o que a torna uma boa bicicleta para ir as compras ou transportar as crianças para a escola. Para facilitar a movimentação tem um sistema de mudanças de *Hub* interna de 7 velocidades *Shimano Nexus*, com travão tipo *v-brake* traseiro

e 2 travões de tambor nas rodas dianteiras torna-se uma bicicleta segura. A caixa é de madeira contraplacada revestida com resina e suporta até 100kg de carga. Uma bicicleta bastante prática e dedicada à família. (<https://www.babboe.be/babboe-big.html>)

4.3.10 Halfbike



Figura 36 – Halfbike



Figura 37 – Halfbike

Halfbike é um veículo que traz uma diferente experiência ao utilizador, a ausência de um selim transforma o modo de comutar na cidade. O passeio torna-se mais activo é semelhante a andar ou correr mas em cima dos pedais. Ótimo para pequenos percursos ou em percursos longos com a conjugação de transportes públicos dado que a *Halfbike* é suficientemente compacta e leve para ser transportada no interior.

No entanto se o objectivo é só fazer exercício ao fim de semana, é ótimo para quem não gosta muito de correr e quer fazer algum exercício no exterior. A vantagem relativamente a correr está no menor impacto deste estilo de corrida por não causar o mesmo tipo de stress no corpo que se tem ao fazer *jogging*. É bom para dar motivação e ir um pouco mais longe que normalmente iria por ser uma actividade mais divertida.

O modo de aprendizagem torna-se uma experiência interessante, com o equilíbrio do corpo a se tornar algo natural. Para mudar de direcção tem de se inclinar o corpo, este acto torna

a deslocação bastante divertida devido à experiência inovadora. É aconselhável começar numa superfície lisa e posteriormente aventurar diferentes pavimentos.

A construção é feita à mão com materiais e componentes de elevada qualidade adquiridos localmente. O design é simples e claro com detalhes otimizados. O quadro e o guiador são feitos e testados pela equipa para assegurar a elevada qualidade do produto.

O quadro é feito com alumínio leve que é cortado a laser e soldado à mão, o guiador é feito à mão com madeira de contraplacado laminado. Os restantes componentes são meticulosamente selecionados de uma grande variedade de fabricantes. Todos os componentes são cuidadosamente montados na oficina. (<http://halfbikes.com/>)

5 Metodologia

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

5.1 Triangulações

Nos capítulos anteriores o conhecimento foi estruturado em quatro áreas de conhecimento - Cultural; Científico; Experimental e Logístico, pelo que se passará neste capítulo à fase metodológica seguinte, e que consiste na interpretação (triangulação) de três assuntos, de três capítulos distintos, pesquisados aquando da investigação nos âmbitos da cultura, ciência e experimentação. Estes assuntos serão seleccionados atendendo à sua relevância e pertinência para potenciar a criação de três reflexões de carácter diversos, tanto ao nível de conteúdo como de estrutura.

A esta interpretação de temas chamaremos triangulações. Apesar das possibilidades de projecto que estas triangulações abrem, apenas uma dela será seleccionada para o desenvolvimento de projecto.

5.1.1 Triangulação 1

A presente triangulação apoia-se no facto de, como abordado anteriormente, os processos de modernização terem encaminhado a sociedade para uma desumanização dos laços sociais entre indivíduos. Este facto cria uma sociedade mais fraca e apoiada numa multiplicidade de valores menos estáveis. No entanto, o carácter integrador associado à bicicleta, bem como a sua experiência mais “física e terrena” permitirá inverter esta tendência, criando códigos sociais mais fortes, e mais abrangentes. Para o desenvolvimento deste conceito, apoiámo-nos nos seguintes temas:

(1.3) Novos Princípios do Urbanismo: (1.3.1.4) A redefinição das relações entre interesses individuais, colectivos e gerais

“A terceira fase da modernização caracteriza-se, nomeadamente, por laços sociais mais “fracos”, menos estáveis, mas muito mais numerosos e variados, imbricados nas múltiplas redes da sociedade “hipertexto”.” (Ascher, François, 2012, p. 71)

(2.2) Introdução à Teoria da Cor: (2.2.1) Os Aspectos Fisiológicos Da Cor Com Vistas Ao Conforto Visual Cromático

“Os aspectos fisiológicos da percepção cromática envolvem o estudo detalhado dos órgãos visuais, sua ligação com o cérebro e, mais especificamente, as teorias que descrevem a visão da cor.” (Martha Silva, Luciana, 2011, p. 81)

(4.2) Guia de Boas Práticas para a Concepção de Ciclovias: (4.2.1) Faixas de bicicletas ou Pistas cicláveis

“A criação de uma Rede Ciclável não implica a opção por um único modelo, com base nos benefícios teóricos. A Rede Ciclável pode e deve integrar soluções mistas uma vez que a adopção de cada modelo depende de cada caso específico, que deverá ser bem estudado e alvo de um planeamento mais abrangente.” (Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, p. 26)

5.1.2 Triangulação 2

O objectivo desta triangulação é desenvolver sistemas integrados e “inteligentes” de permitir a coabitação de meios de transporte diversos (pedonal, ciclável ou motorizado), de forma ordenada e pacífica, recorrendo a estímulos de carácter perceptivo, com destaque para o campo visual.

Para o desenvolvimento deste conceito, apoiámo-nos nos seguintes temas:

(1.3) Novos Princípios do novo urbanismo: (1.3.2) Os princípios do novo urbanismo

“A terceira revolução urbana moderna, que se desenha com a nova fase de modernização das sociedades ocidentais, gera mutações profundas nos modos de concepção, de realização e

de gestão das cidades. A evolução das necessidades, dos modos de pensar e de agir, das relações sociais, o desenvolvimento de novas ciências e tecnologias.” (Ascher, François, 2012, p. 78)

(2.3) Campo Visual Útil, Divisão da Atenção e Velocidade de Reacção Periférica: (3.3.2) Actividade física

“A ideia de que as pessoas em melhor condição física estarão mais aptas a captar informação visual, nomeadamente periférica, do que as pessoas em pior condição física, e, igualmente, verificar se, em esforço, acima de um dado nível de exigência física, essa capacidade se reduz.” (Manuel Neto e Matos, Rui, 2008, p. 58)

(4.1) Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes: (4.1.2) Elaboração do Plano de Mobilidade e Transportes

“Cada vez mais é reconhecida a importância das redes de modos suaves e, nomeadamente, das redes pedonais e cicláveis, como forma de promover padrões de mobilidade mais sustentáveis, já que a utilização destes modos contribui para a redução do impacto negativo dos transportes e, ao mesmo tempo, aumenta o bem-estar e a saúde dos cidadãos.” (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 53)

5.1.3 Triangulação 3

Na presente triangulação pretende-se criar um cenário onde a exploração das potencialidades das bicicletas, bem como das infra-estruturas que estão a ser desenvolvidas para a sua utilização segura e funcional, permitam aos utilizadores um contacto mais íntimo com o espaço e o tempo real, bem como com as questões sociais relativas ao impacto dos meios de transporte motorizados no meio ambiente.

Para o desenvolvimento deste conceito, apoiámo-nos nos seguintes temas:

(1.3) Novos Princípios do Urbanismo: (1.3.1.3) A Recomposição Social Das Cidades

“A acentuação da individualização leva a mudanças na maneira como os cidadãos organizam os seus territórios e os seus horários. Eles procuram dominar individualmente o seu “espaço-tempo” e, para o conseguir, utilizam cada vez mais intensamente todos os instrumentos e tecnologias que aumentam a sua autonomia, que lhes abrem a possibilidade de se deslocarem e de comunicarem o mais livremente possível.” (Ascher, François, 2012, p. 66)

(3.1) A Gloriosa Bicicleta: (3.1.3) A Bicicleta Activista

“Uma simples bicicleta tem, na sua essência, uma vantagem incrível que vai muito para além do simples prazer que nos dá usá-la no dia-a-dia. A bicicleta é, na verdade, um poderoso agente de mudança social, política e económica – e, sobretudo, um instrumento de mudança e crescimento pessoal.” (Alves, Laura & Carvalho, Pedro, 2013, p. 160)

(4.1) Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes: (4.1.2) Elaboração do Plano de Mobilidade e Transportes

“Cada vez mais é reconhecida a importância das redes de modos suaves e, nomeadamente, das redes pedonais e cicláveis, como forma de promover padrões de mobilidade mais sustentáveis, já que a utilização destes modos contribui para a redução do impacto negativo dos transportes e, ao mesmo tempo, aumenta o bem-estar e a saúde dos cidadãos.” (Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 53)

5.1.4 Selecção e Materialização

Após análise das triangulações definidas, optamos por seleccionar a Triangulação 3 para a definição de uma área de intervenção. Desta forma, foi necessário materializar os conceitos teóricos definidos através das seguintes imagens de referência:



Figura 38. – Cargo-bike



Figura 39 – Bicicleta de transporte numa cidade holandesa



Figura 40. – **Sinalização em demarcação de corredores** em Copenhaga



Figura 41. - Bicicletas de Velib, Paris



Figura 42. - Longboard Stroller



Figura 43. - Chariot Skates



Figura 44. - Vagão exclusivo para as bicicletas em Stuttgart, na Alemanha

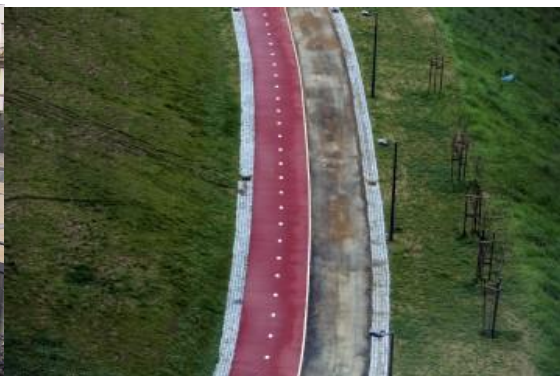


Figura 45. - Pista ciclável em Lisboa integrada num corredor verde

6 Projecto

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

6.1. Introdução

Com base na reflexão efectuada com a triangula 3 e visível através de imagens de referência que a materializam, foi definido uma área de actuação principal de projecto.

O desafio que se impõe às sociedades modernas, frutos das alterações sociais e legislativas, da consciência do impacto ambiental das opções humanas e das regras políticas para o controlar, exigem soluções diversas das ensaiadas até ao momento. Por outro lado, o individualismo social que caracteriza as sociedades modernas abre novas possibilidades de integração destas realidades com a procura por instrumentos e tecnologias que aumentem a autonomia dos indivíduos, seja do ponto de vista pessoal seja profissional.

O crescente uso da bicicleta como meio de deslocação, enquadra-se com esta realidade, bem como com uma sentida necessidade de contacto com a realidade física, o qual, aliado aos benefícios ambientais, permite constituir-se como um instrumento de mudança e crescimento pessoal.

A actual aposta em soluções de mobilidade mais sustentável, em particular nas redes pedonais e cicláveis, permite ampliar este fenómeno, procurando reduzir o impacto negativo das redes de transportes motorizados, ao mesmo tempo que procura aumentar o bem-estar e saúde das populações.

6.2. Objectivos

É perante o enquadramento definido no ponto anterior que se pretende desenvolver o projecto apresentado neste documento.

Numa análise à oferta de soluções de velocípedes sem motor auxiliar encontramos várias soluções dedicadas à deslocação individual. Caso seja necessário transportar pequenas cargas, as soluções passam frequentemente por acessórios que ampliam as características dos velocípedes, mas que, por isso mesmo, limitam a sua possibilidade de utilização para realidade diversas.

Se a tomada de consciência dos impactos dos meios de transporte amplia a responsabilidade social de particulares e empresas, as limitações de deslocação nos centros das cidades criam um desafio às empresas do sector, as quais poderão vir a necessitar num curto espaço de tempo de equipamento dedicados ao transporte e distribuição de mercadorias de pequeno porte.

Com base neste cenário, pretende-se conceber um velocípede sem motor auxiliar, adaptado ao transporte de pequenas cargas na cidade, que explore estas realidade e optimize o esforço do utilizador em função das características do trabalho a executar, em especial através das questões relativas aos ciclos de transporte que podem ser curto (na distribuição porta a porta) ou relativamente longo (distribuição pontual).

6.3. Contexto

6.3.1. Análise

De forma de seleccionar a tipologia de velocípede mais apropriada à função a que se destina, foi necessário relacionar vários exemplos abordados anteriormente de acordo com alguns parâmetros relevantes, como se pode ser nos diagramas seguintes:

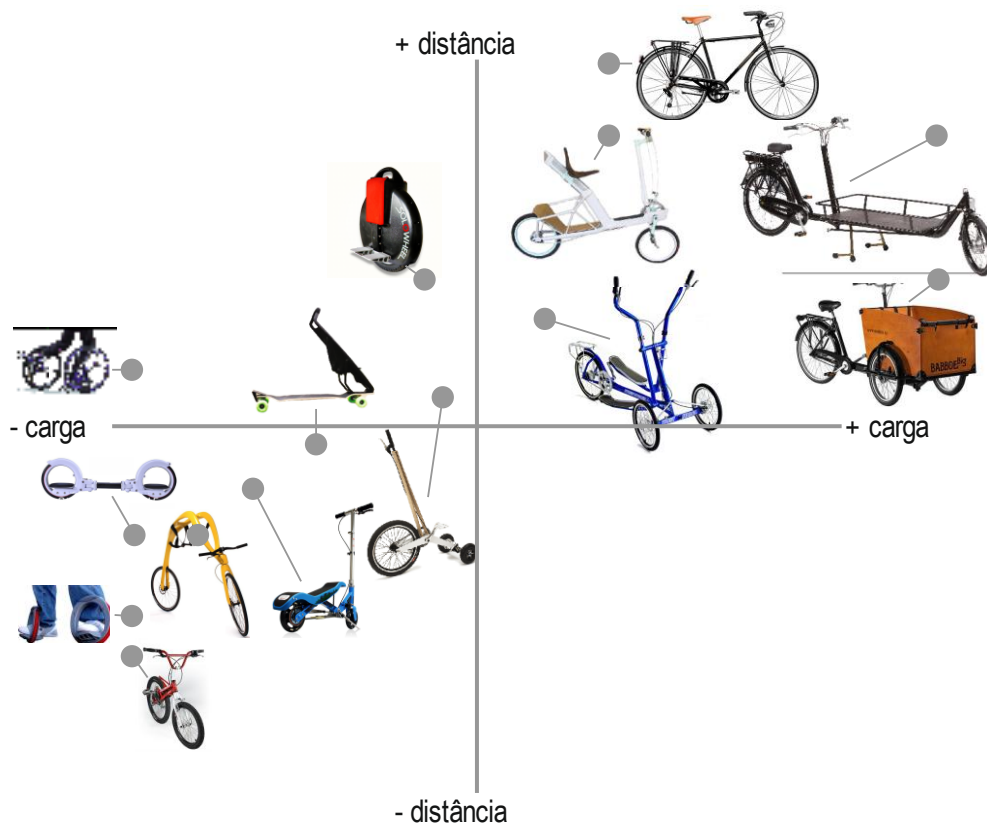


Gráfico 1 – Gráfico comparativo Carga/Distância

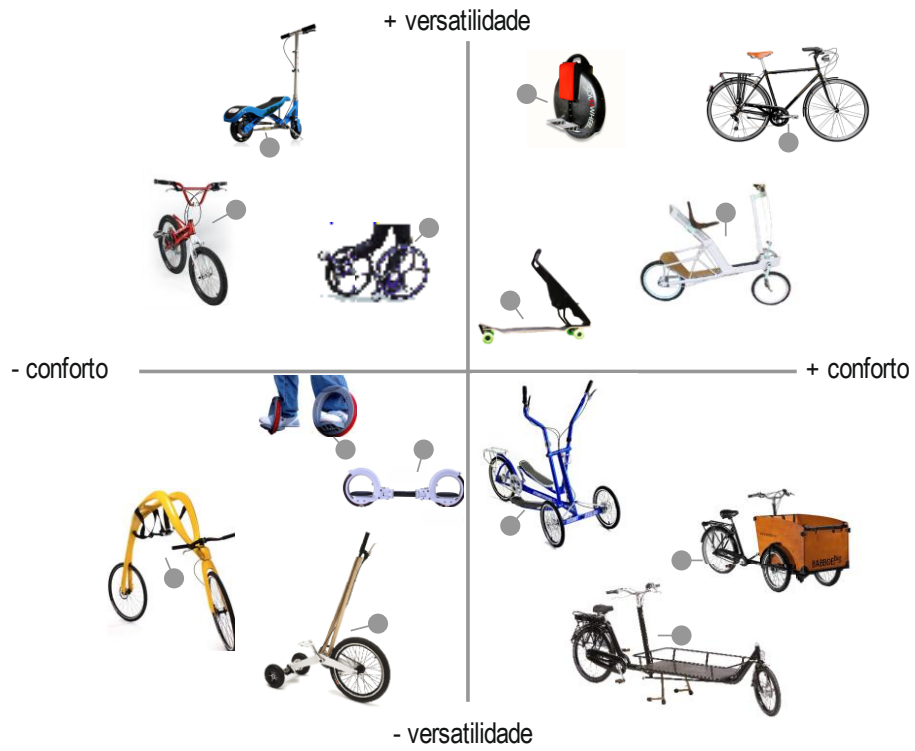


Gráfico 2 – Gráfico comparativo Conforto/Versatilidade

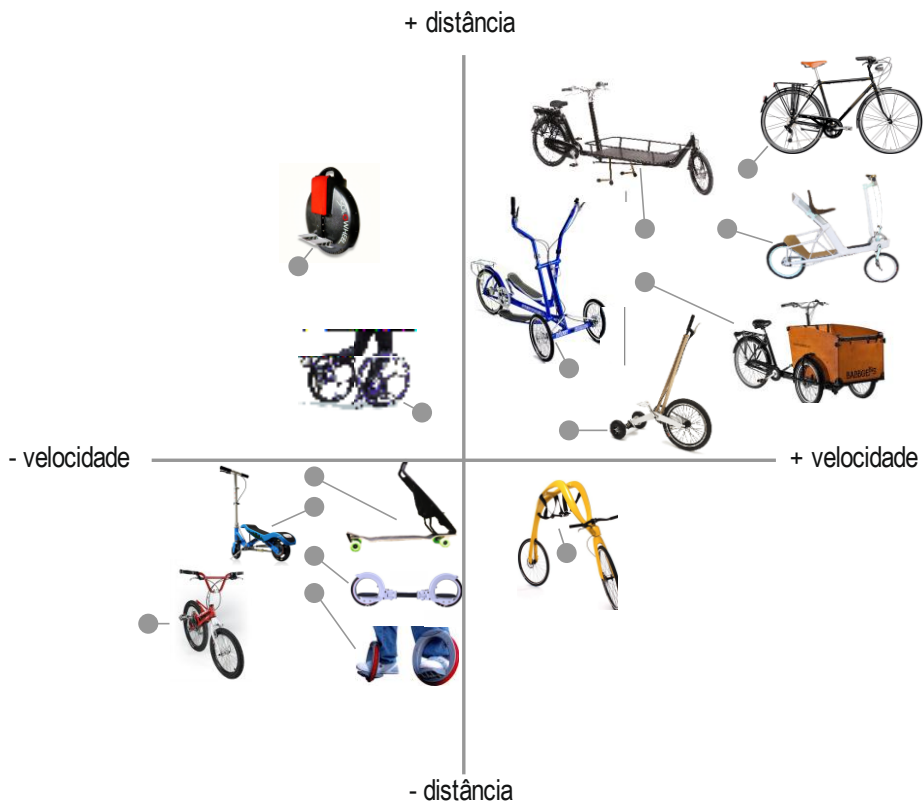


Gráfico 3 – Gráfico comparativo Velocidade/Distância

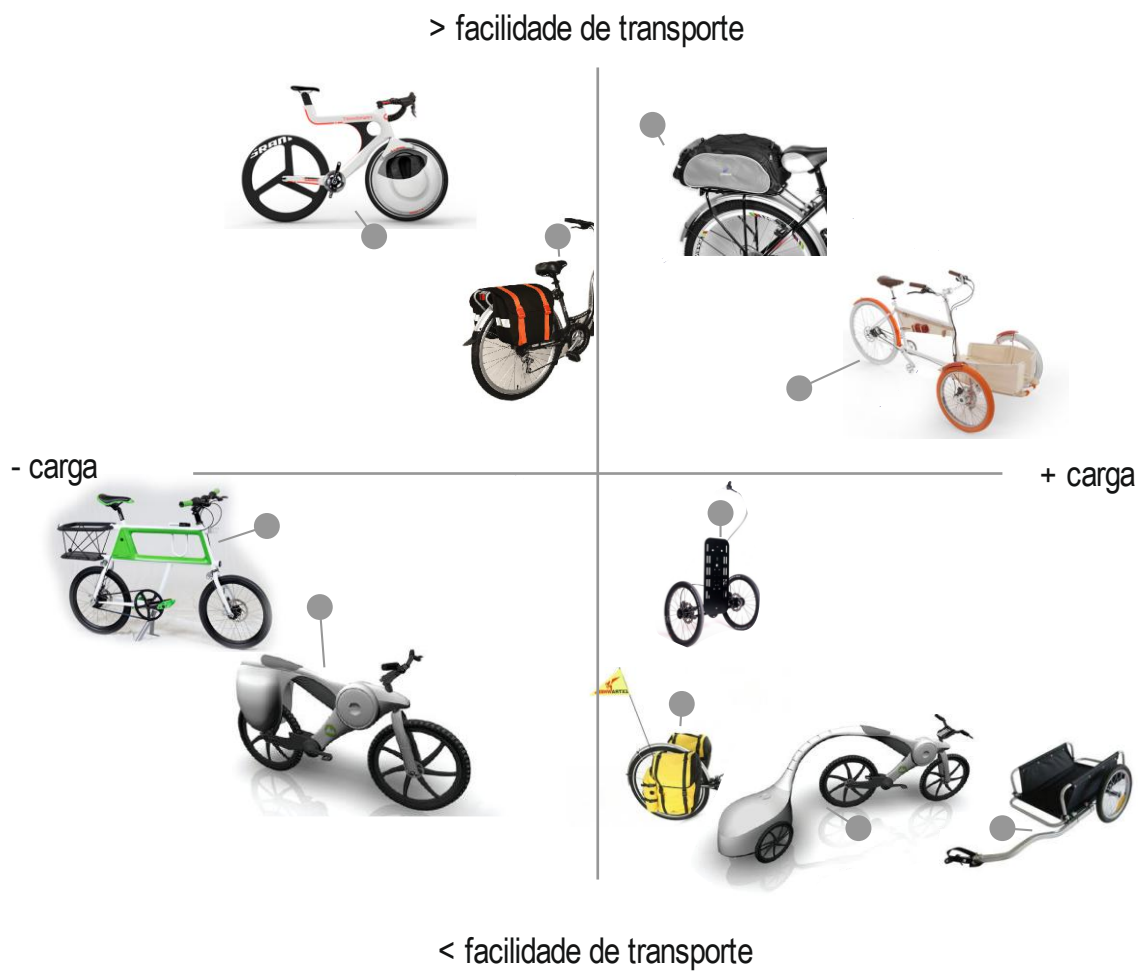


Gráfico 4 – Gráfico comparativo Volume de Carga/Facilidade de Transporte

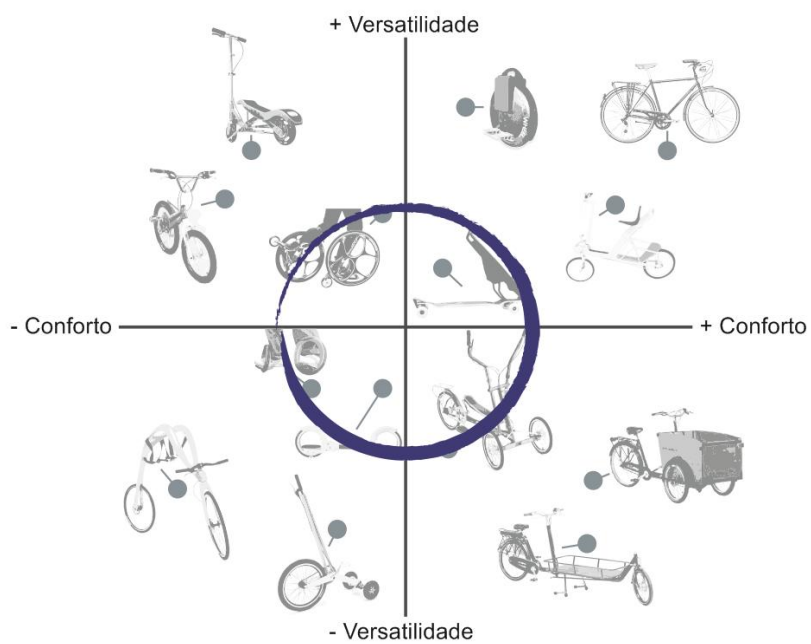


Gráfico 6 – Gráfico Posicionamento nos critérios Conforto/Versatilidade

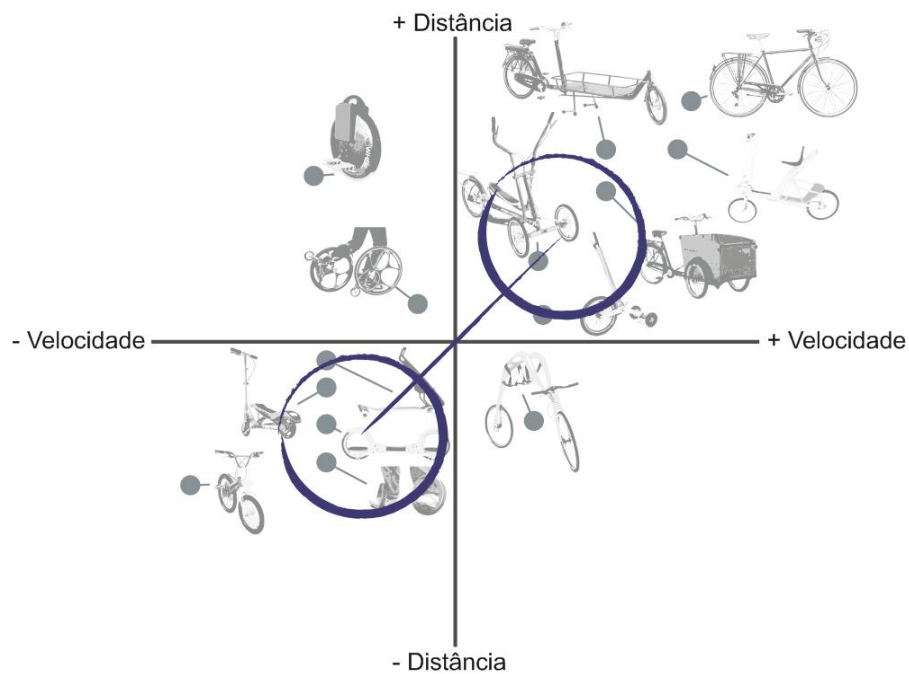


Gráfico 7 – Gráfico Posicionamento nos critérios Velocidade/Distância

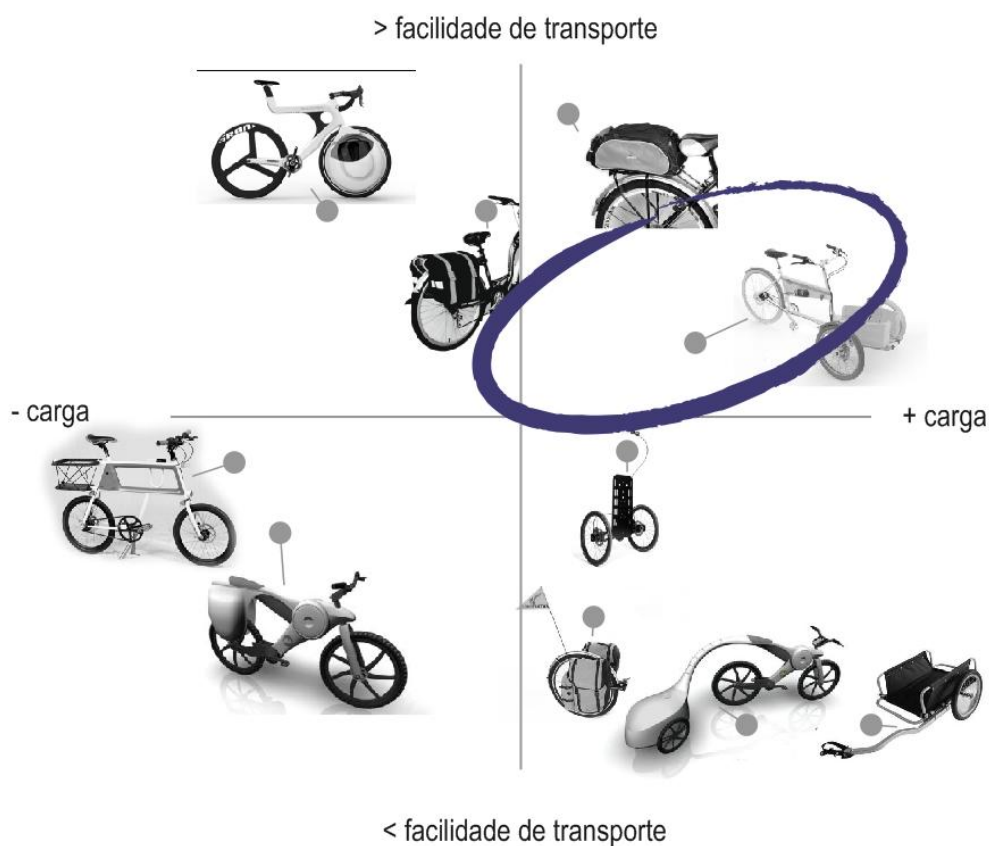


Gráfico 8 – Gráfico Posicionamento nos critérios Volume de Carga/Facilidade de Transporte

Como resultado desta análise, foi possível constatar algumas questões pertinentes. A primeira refere-se ao facto de não existirem exemplos classificados como capazes de transportar volumes relativos de carga em espaços pequenos. Se este facto se pode dever à sua relativa ineficiência, também constitui uma área com potencial de exploração, em especial para empresas cuja distribuição seja intensiva como por exemplo carteiros de médios volumes ¹³

Outra questão a salientar foi a proximidade que existe entre *StreetStrider* (figura 28 e 29) e a área definida para o sistema a desenvolver. Nesta observação, é importante não esquecer que os objectivos do *StreetStrider* são diversos dos do projecto em desenvolvimento.

¹³ A distribuição de volumes médios realiza-se actualmente, nas grandes cidades, através de meios motorizados.

6.4. Conceito

6.4.1. Definição de Conceito

Após a reflexão efectuada nas fases anteriores, foi desenvolvido um conceito funcional de projecto expresso no gráfico seguinte:

Deslocação Cíclica (tradicional)

Grandes Distâncias / Zonas Planas



Maior Velocidade
Menor Esforço
Maior Espaço Percorrido



Deslocação Biela

Pequenas Distâncias / Zonas com Desníveis Acentuados



Menor Velocidade
Maior Agilidade
Menor Espaço Percorrido



Figura 46 – Esquema Explicativo do Conceito Funcional

A ideia por detrás do projecto funcional passa por relacionar dois tipos de propulsão, recombinação uma bicicleta convencional com uma solução inspirada no *StreetStrider* e aqui designada de “Deslocação Biela”.

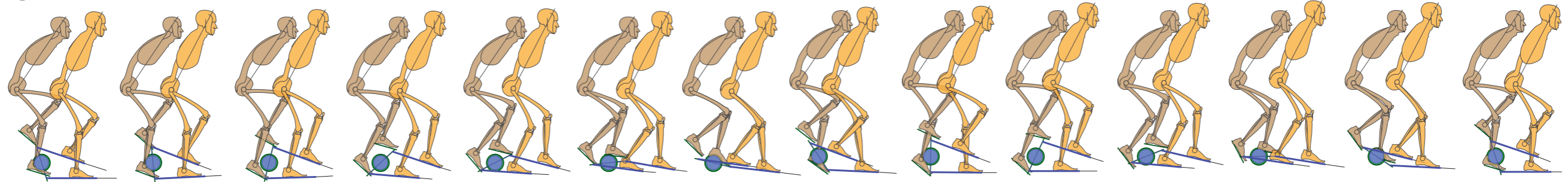
A conjugação de dois tipos de propulsão tem a finalidade de otimizar o esforço do utilizador em função dos dois tipos de utilização principal que deverá desempenhar:

- **Movimento Cíclico** – utilizado para zonas planas e distâncias maiores, permitindo velocidades de deslocação superiores durante períodos de tempo mais elevados. Com esta opção pretende-se desenvolver o binómio espaço/tempo;

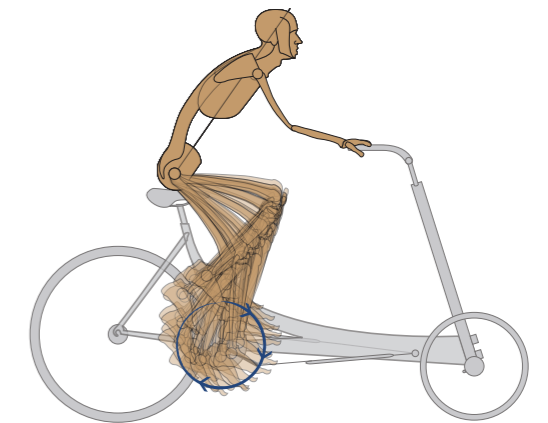
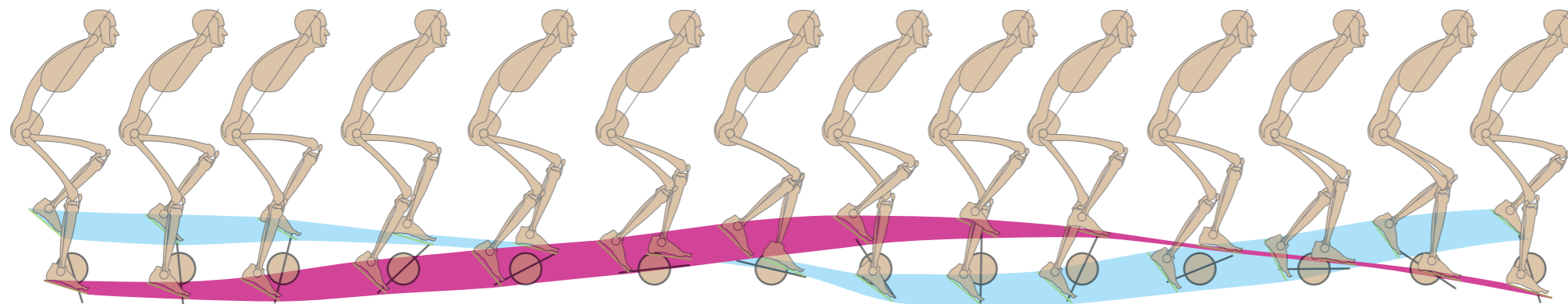
- **Movimento Biela** – utilizado em espaços mais pequenos, que não necessitem de velocidades tão elevadas e sempre que seja necessário subir e descer do velocípede com alguma regularidade – percursos pequenos com várias paragens para cargas e descargas. Permite igualmente facilitar deslocações em zona inclinadas.

Ao nível de número de rodas, por questões de estabilidade e facilidade de transporte, o veículo deverá estar equipado com 3 rodas: 2 dianteiras e 1 traseira. A carga deverá ser transportada à frente, tirando partido das 2 rodas direccionais.

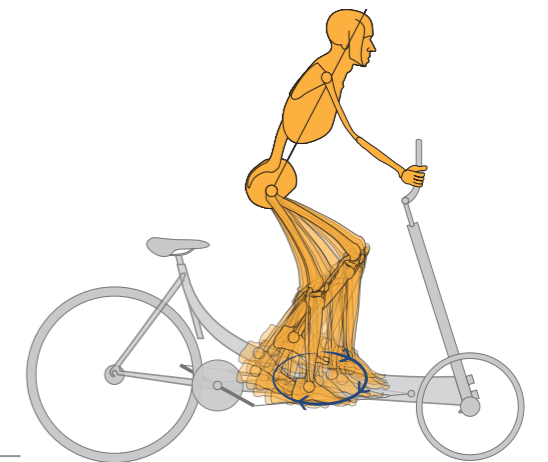
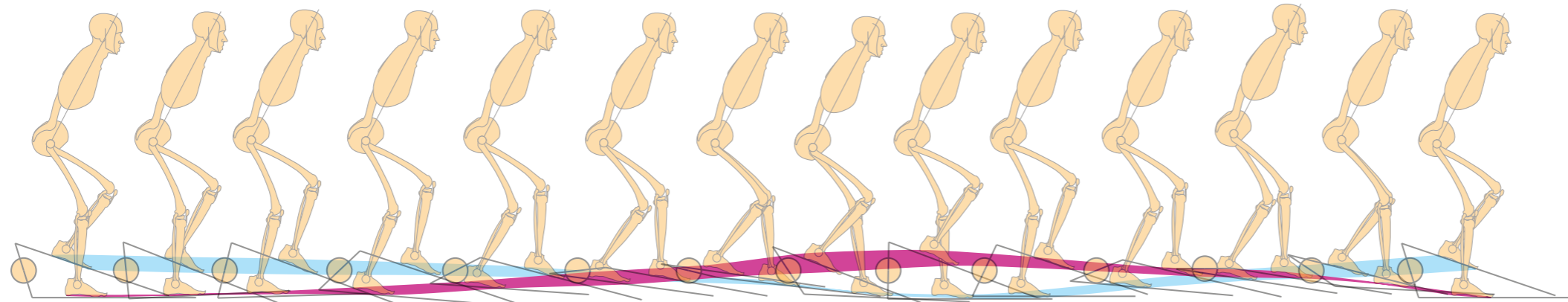
Ergonomia - Movimentos Cíclico / Elíptico





Movimento Cíclico



Movimento Elíptico

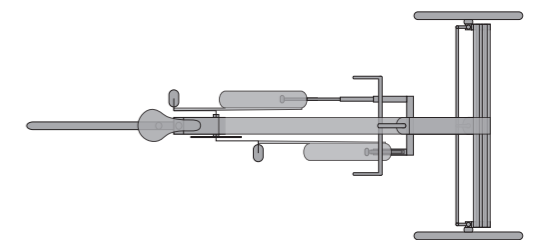


Movimento do pé direito 

Movimento do pé esquerdo 

Movimento elíptico 

Movimento cíclico 



6.4.2. Ergonomia

A opção de conjugar dois tipos de locomoção, cria alguns problemas de adaptação e optimização ergonómica os quais devem ser cuidadosamente estudados. Para tal foi necessário apurar, nesta fase ainda empiricamente, as posturas adoptadas em cada situação, durante um ciclo de 360° do movimento da roda pedaleira, de forma a optimizar cada solução.

Os estudos efectuados podem ser observados no gráfico da página anterior.

Da análise efectuada pode-se comprovar que a distância entre eixos do velocípede deverá ser superior à normal numa bicicleta tradicional para adulto, de forma a evitar a interferência do assento aquando do movimento de locomoção de biela. Apesar disto, não deverá ser muito elevada devido aos problemas de agilidade inerentes a veículos de distância entre eixos elevada e porque poderia comprometer o conforto de utilização aquando do movimento de locomoção cíclica. A distância entre eixo considerada óptima foi de 1315 mm.

6.5. Desenvolvimento

Após os estudos realizados anteriormente onde foram definidas as características principais, passou-se à fase de desenvolvimento e definição técnica do velocípede.

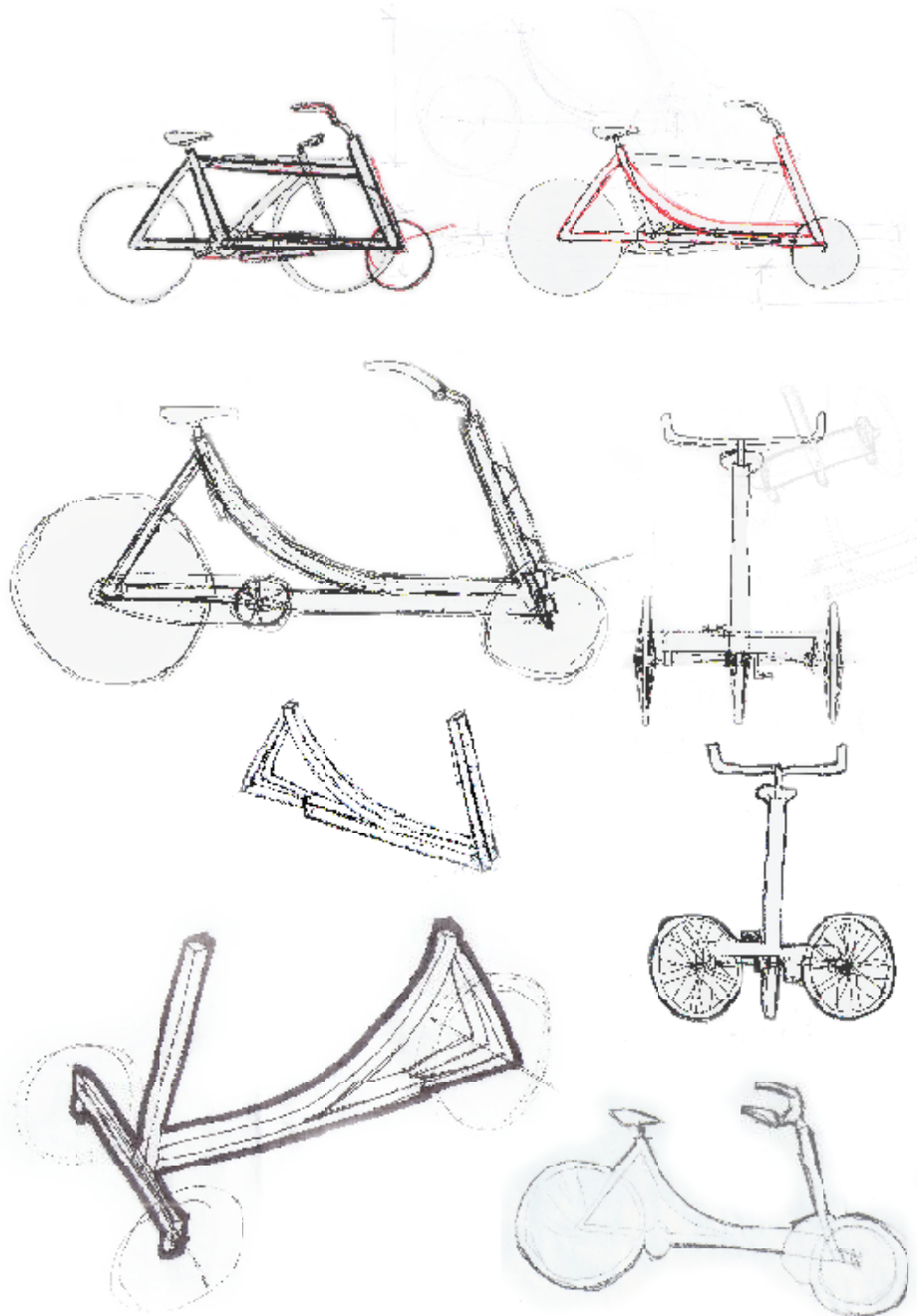
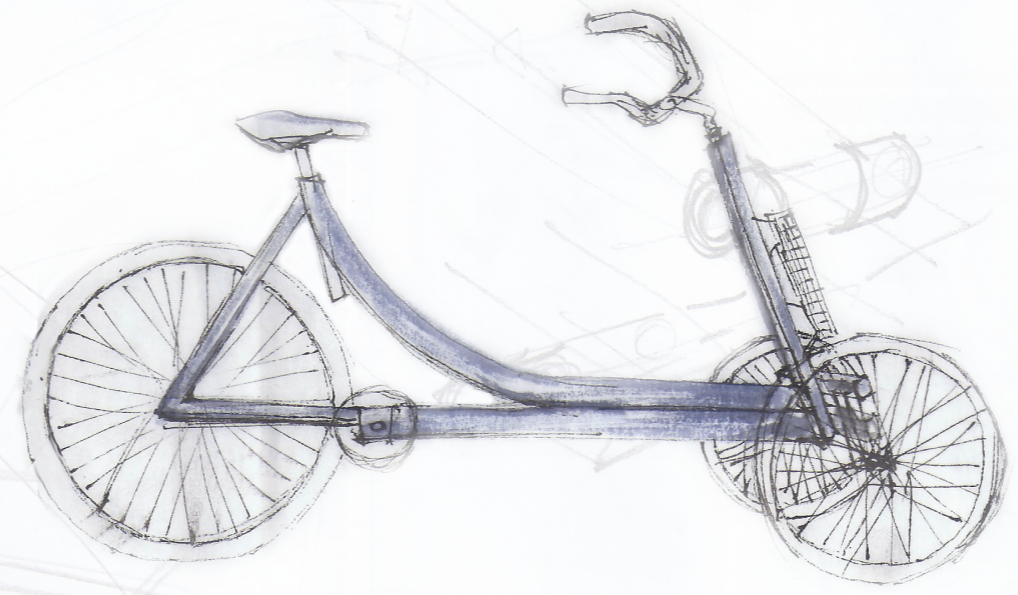
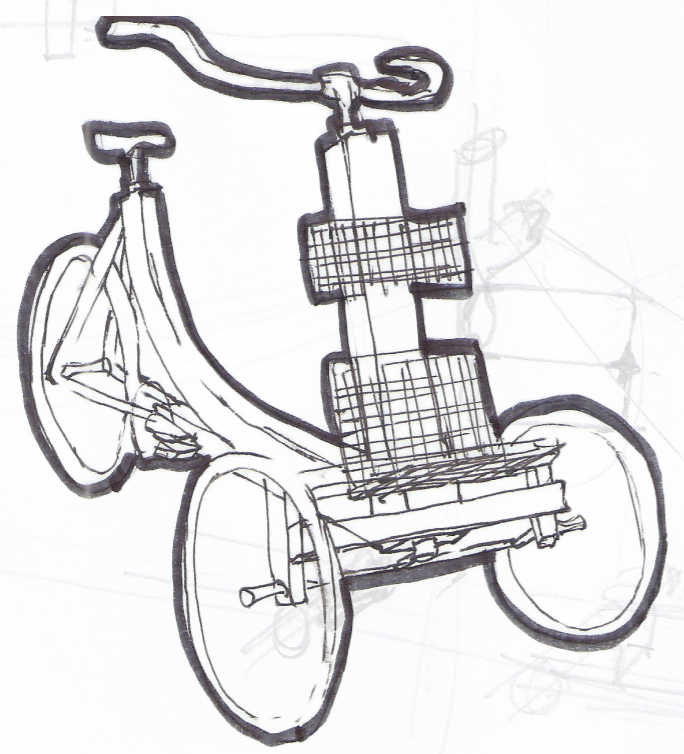
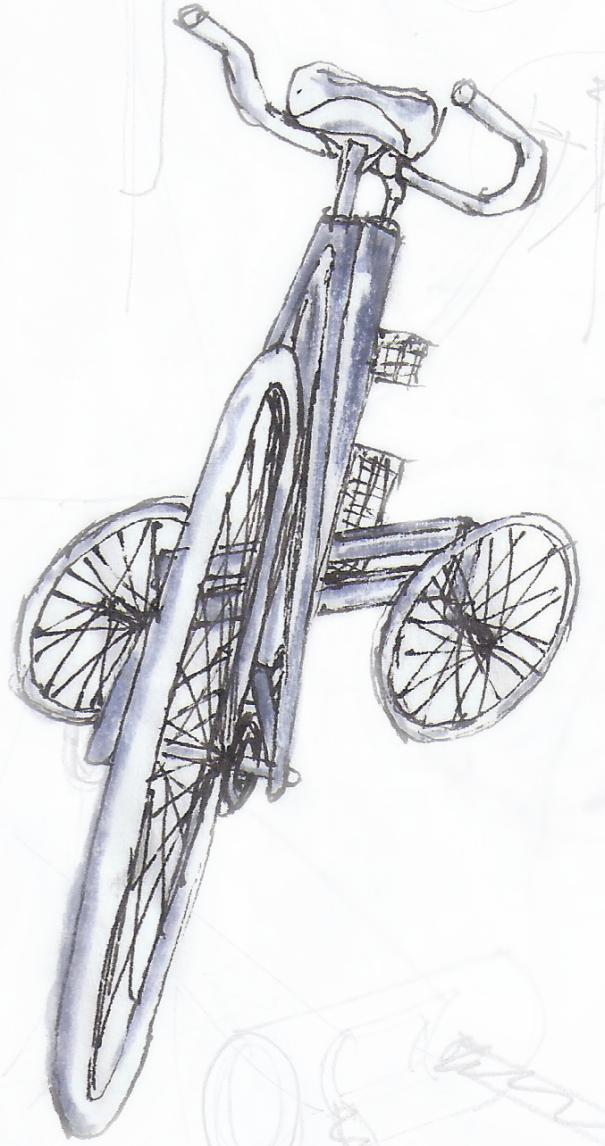
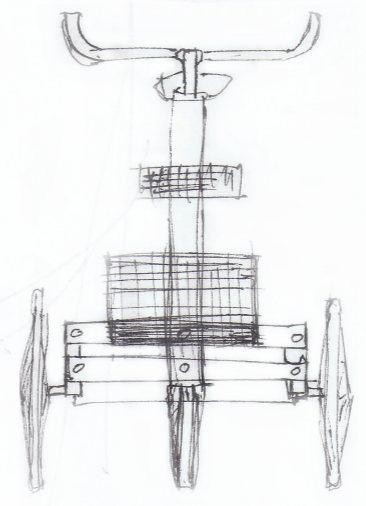
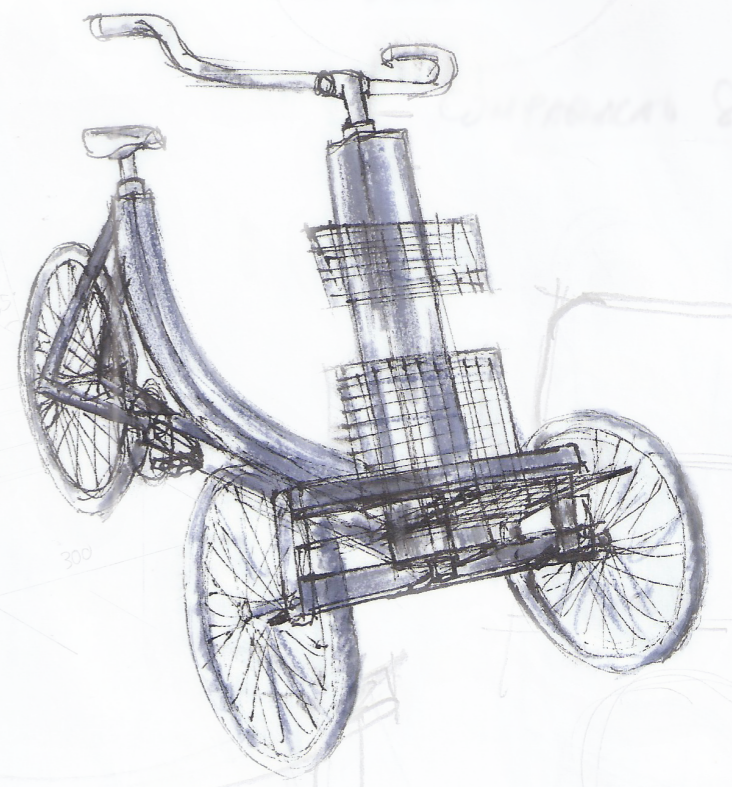
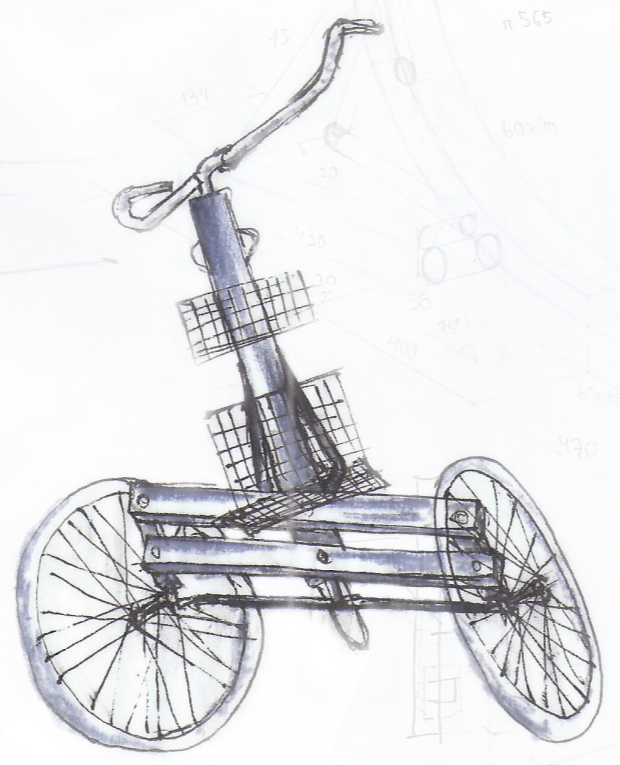
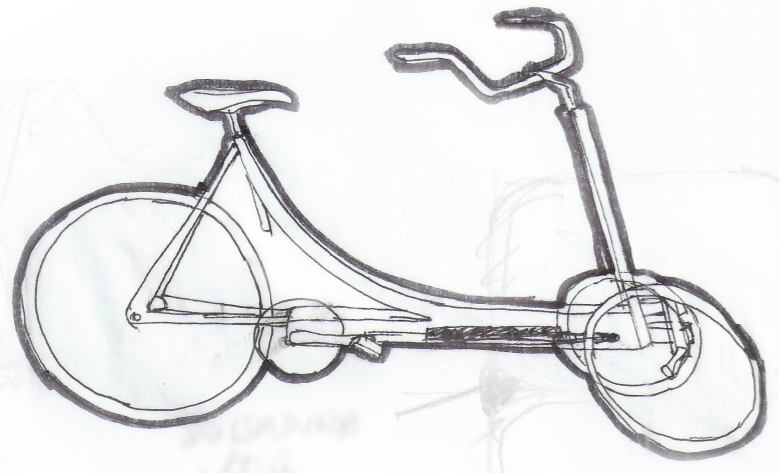


Figura 46 – Esboços



6.5.1. Definição Funcional e Técnica

Triciclo sem motor auxiliar destinado ao transporte de pequenas mercadorias no espaço das grandes cidades. De forma a otimizar o esforço do utilizador, encontra-se equipado com dois sistemas de propulsão segundo o conceito definido na figura 46. Esta solução permite conjugar as potencialidades do sistema tradicional, limitando a necessidade de embalar o velocípede sempre que sejam necessárias pequenas deslocações.

As suas características técnicas são:

6.5.1.1. Quadro

Triciclo com duas rodas de 20" na dianteira e uma roda de 26" na traseira. O quadro é composto por uma estrutura principal em tubo de aço de secção rectangular (60x40x1,5 mm) e tubo de aço e secção quadrada de 40x1,5 mm, e ponte traseira em tubo de aço de secção circular com 15mm de diâmetro com uma espessura de 1,5 mm pintados a tinta epóxi poliéster.

Os apoios para as rodas pedaleiras são soldados à estrutura principal de forma similar às bicicletas tradicionais, utilizando um sistema de rolamentos por esferas soltas.

A direcção utiliza um sistema de paralelogramas paralelos onde rodam os cubos de rodas dotados de rolamentos rígidos de esferas e sistema de fixação da roda por aperto com parafuso e porca com sistema de retenção.

O guiador é em tubo de aço cromado, com sistema de fixação por aperto rápido permitindo a fácil reconfiguração em função da posição de propulsão utilizada.

6.5.1.2. Sistema de Propulsão

Sistema composto por movimento Cíclico (tradicional) e de Biela. O primeiro é composto por roda dentada central e pedais em manivela, seguindo o esquema tradicional das bicicletas convencionais. A transmissão efectua-se através de corrente a uma roda dentada fixa no eixo



Figura 48 – Velocípede para Transporte de Pequenas Mercadorias



Figura 49 – Perspectiva Explodida do Velocípede para Transporte de Pequenas Mercadorias

traseiro equipada com sistema de contrapedal e relações internas. O segundo é composto por roda de balanço central, e plataformas pedaleiras oscilantes laterais, com pivot traseiro e tirantes de ligação à roda de balanço. O sistema funciona através de rolamentos rígidos de esferas de forma a reduzir o atrito das peças móveis.

A transmissão efectua-se através de corrente à roda dentada do sistema cíclico, estando equipada com peça de protecção em plástico.

A selecção das relações de desmultiplicação (“mudanças”) efectua-se através de sistema de manete rotativa Shimano SL-8S20, colocado no punho esquerdo.



Figura 51 – Esquema do Sistema de Transmissão

6.5.1.3. Sistema de Travagem

Sistema de travão dianteiro hidráulico por disco duplo (um por roda), modelo Shimano SLX BR-M675. É actuado por manete de travão no lado esquerdo (lado tradicional).

O Sistema de travagem da roda traseira recorre ao esquema de contrapedal, sistema Shimano Nexus SG-8C31, o qual é accionado pelo movimento contrário do pedais, sendo mais eficaz quando accionado pêlos pedais do sistema cíclico.

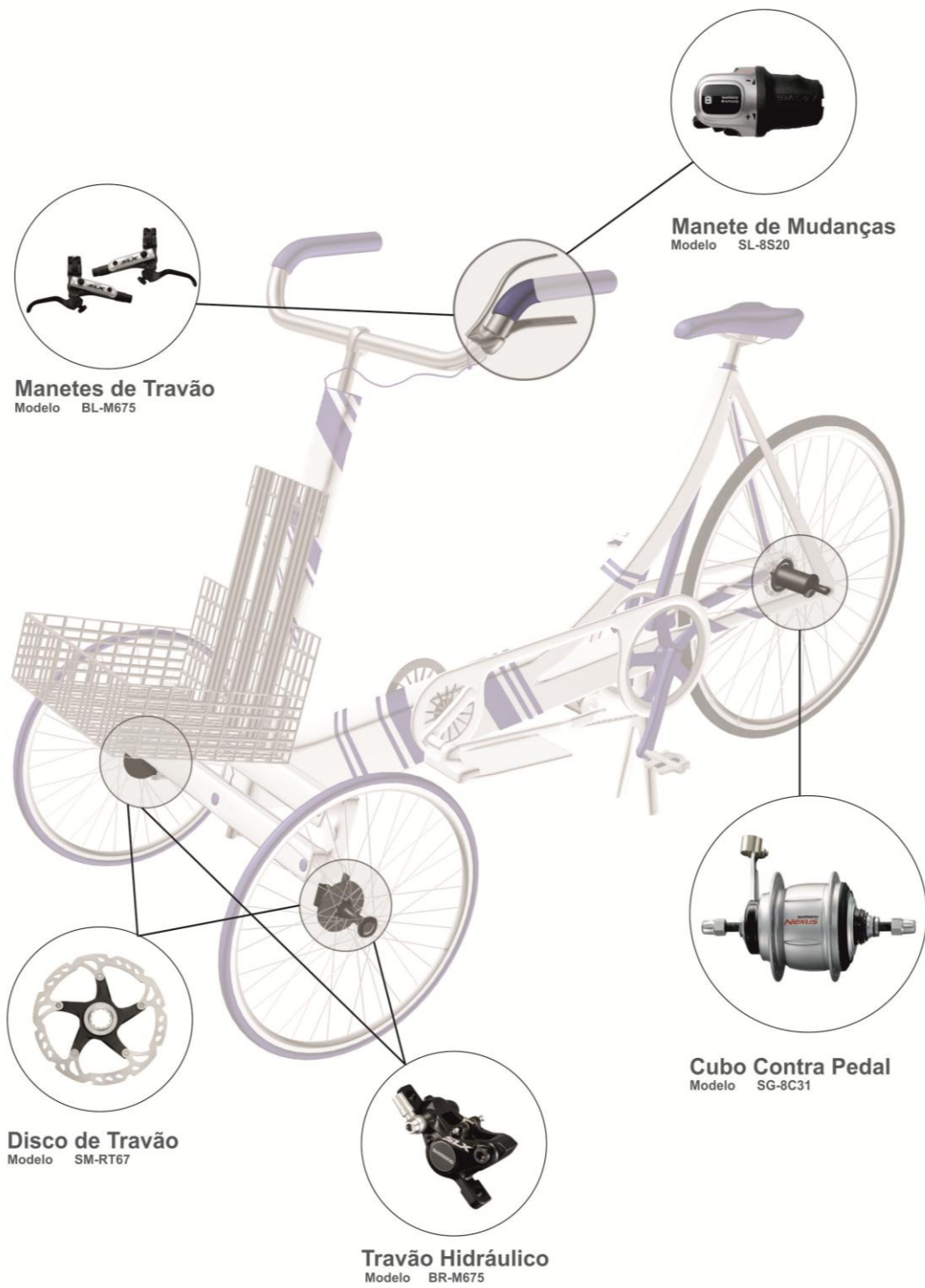


Figura 52 – Esquema de Acessórios e Componentes de Travagem

6.5.1.4. Ergonomia e Utilização

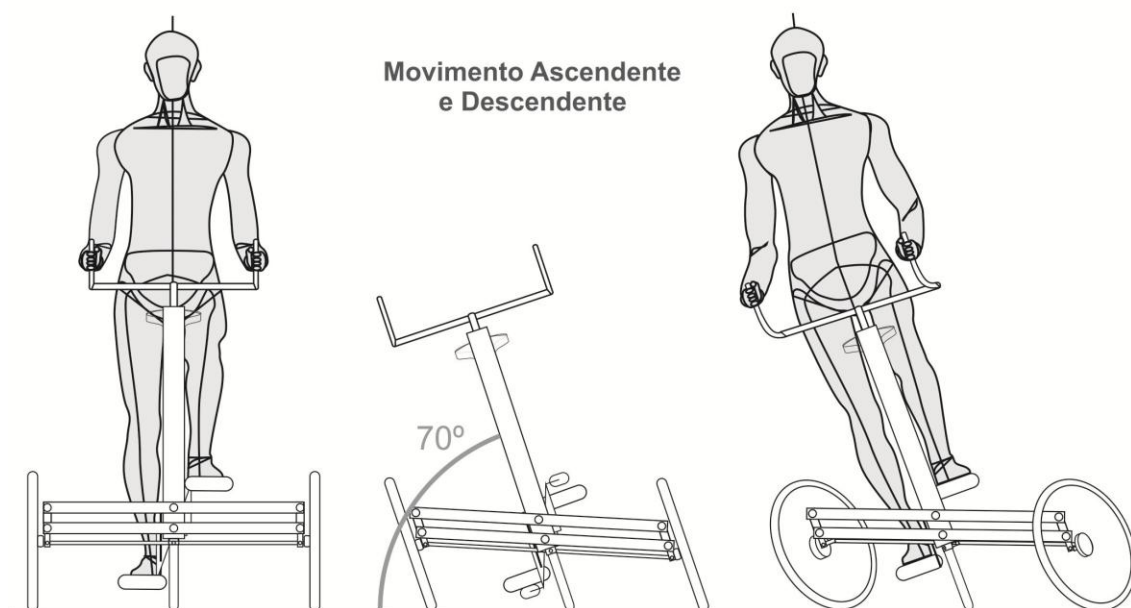
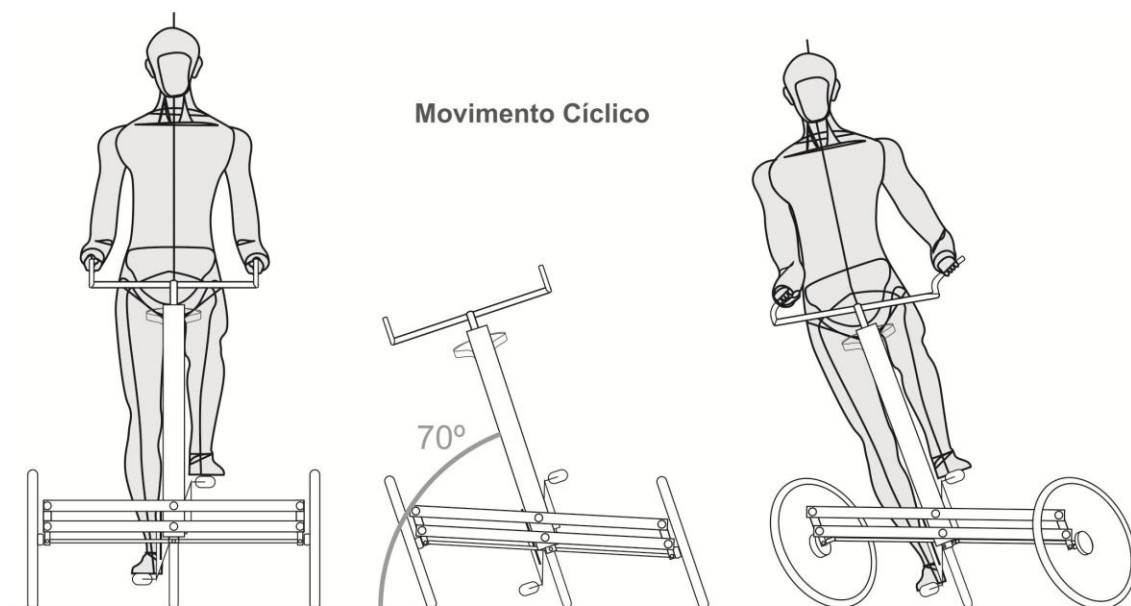
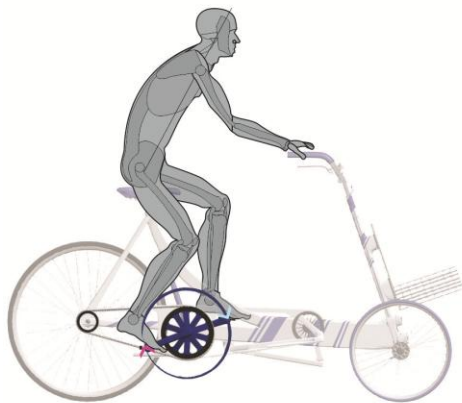
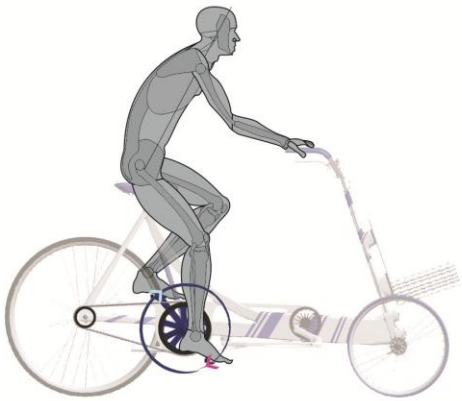
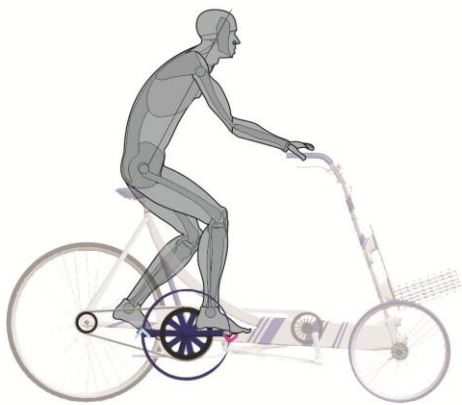


Figura 52 – Esquema Ergonómico da Solução Final

Movimento Cíclico



Movimento da perna direita →

Movimento da perna esquerda →

Movimento Ascendente e Descendente

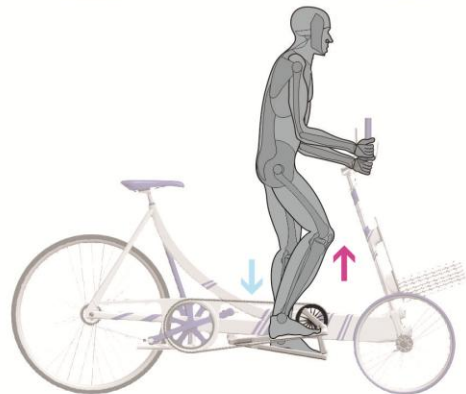
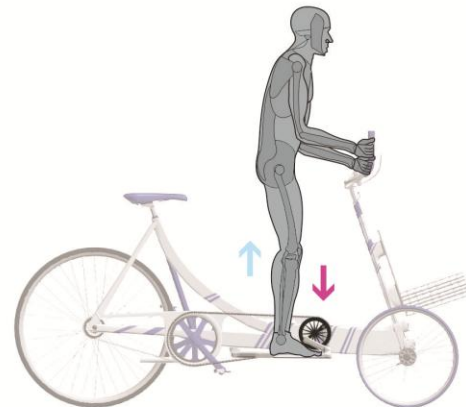
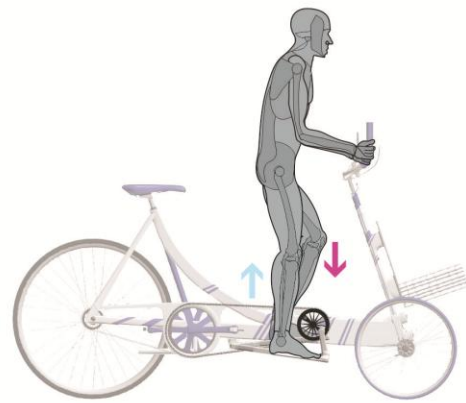


Figura 53 – Esquema Ergonómico da Solução Final

6.5.1.5. Transporte de Mercadorias

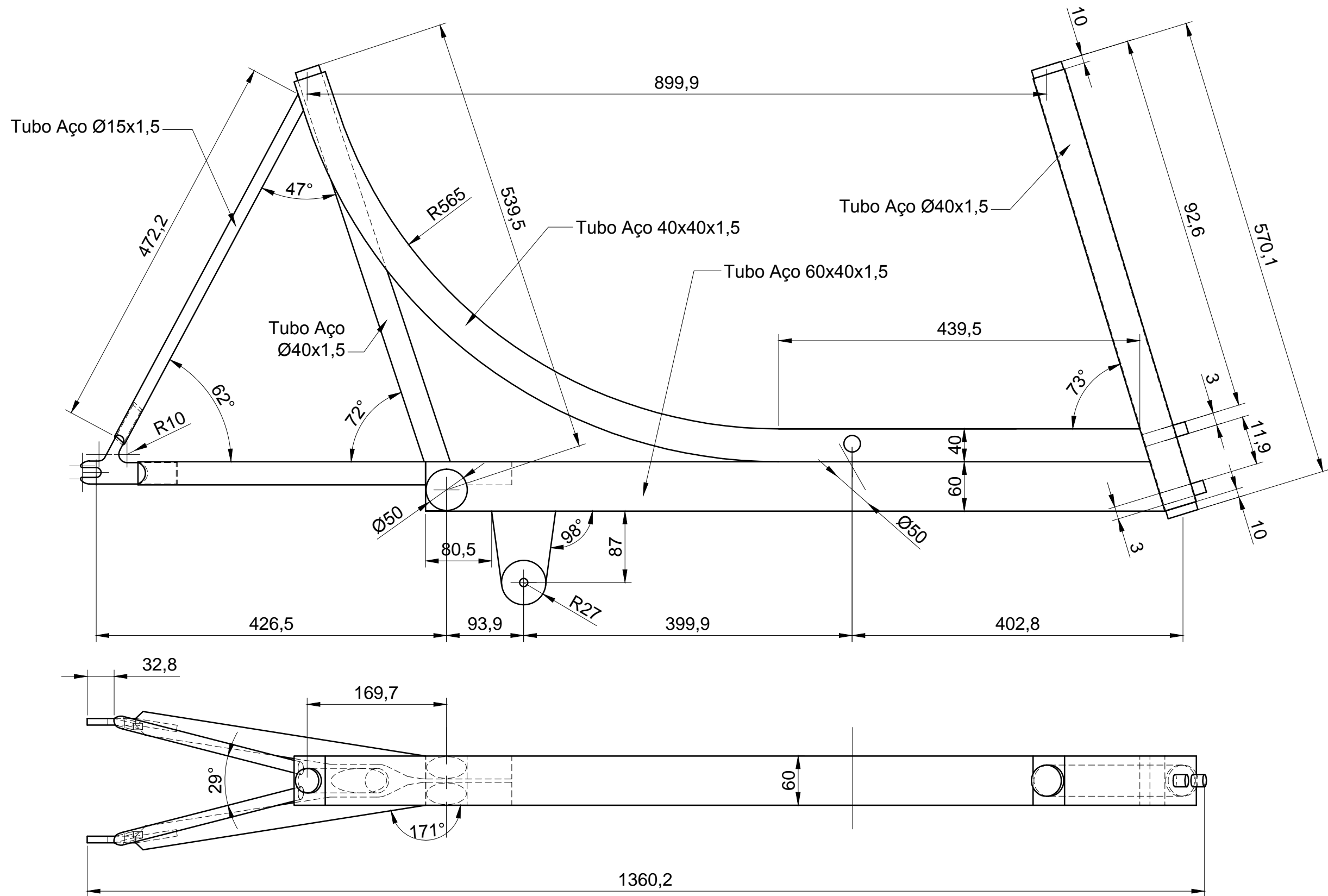
Sistema cesto dianteiro em varão de aço soldado e cromado, fixo à direcção. A sua colocação dianteira facilita o controlo da carga durante o transporte e permite carregar as rodas dianteiras. Permite igualmente que, em caso de subida, a centragem de peso evite o potencial efeito de “cavalinho” em função da aplicação do torque por parte do utilizador.

O menor diâmetro das rodas dianteiras pretende favorecer a dirigibilidade da direcção sobre o efeito do peso a transportar.



Figura 54 – Esquema de Colocação do Cesto de Transporte

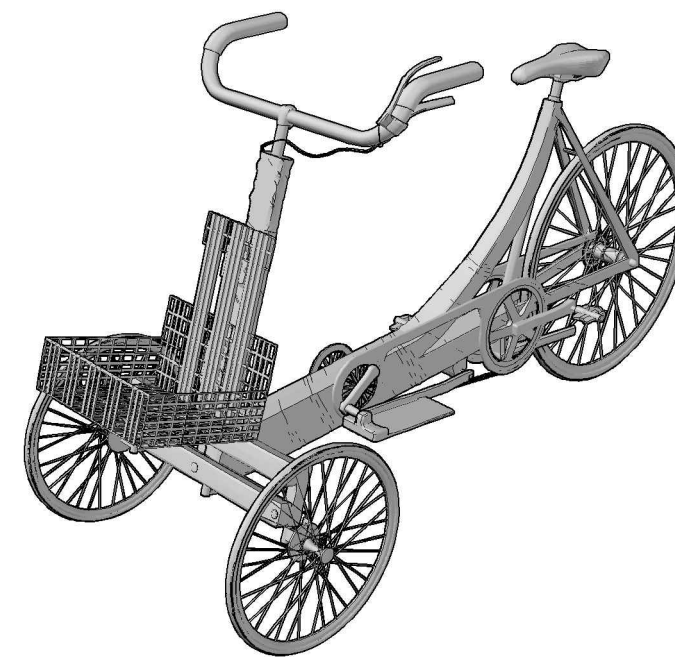
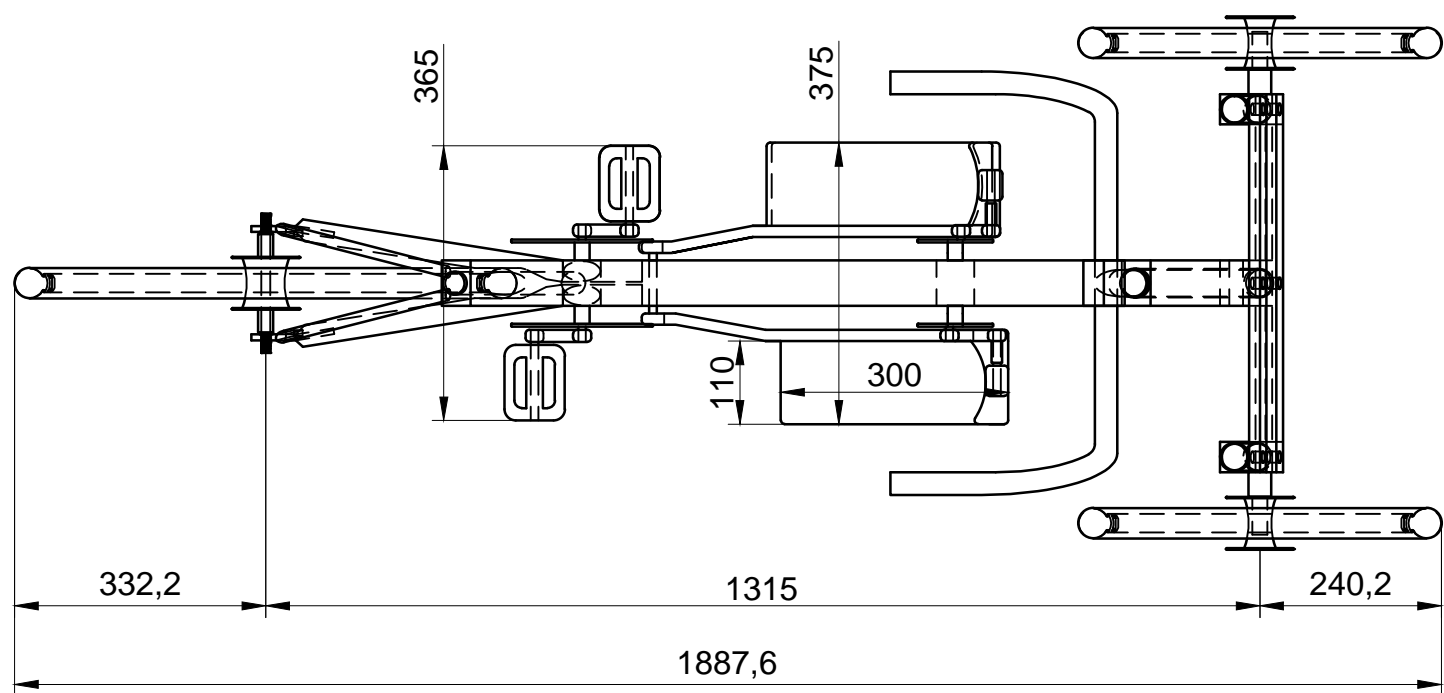
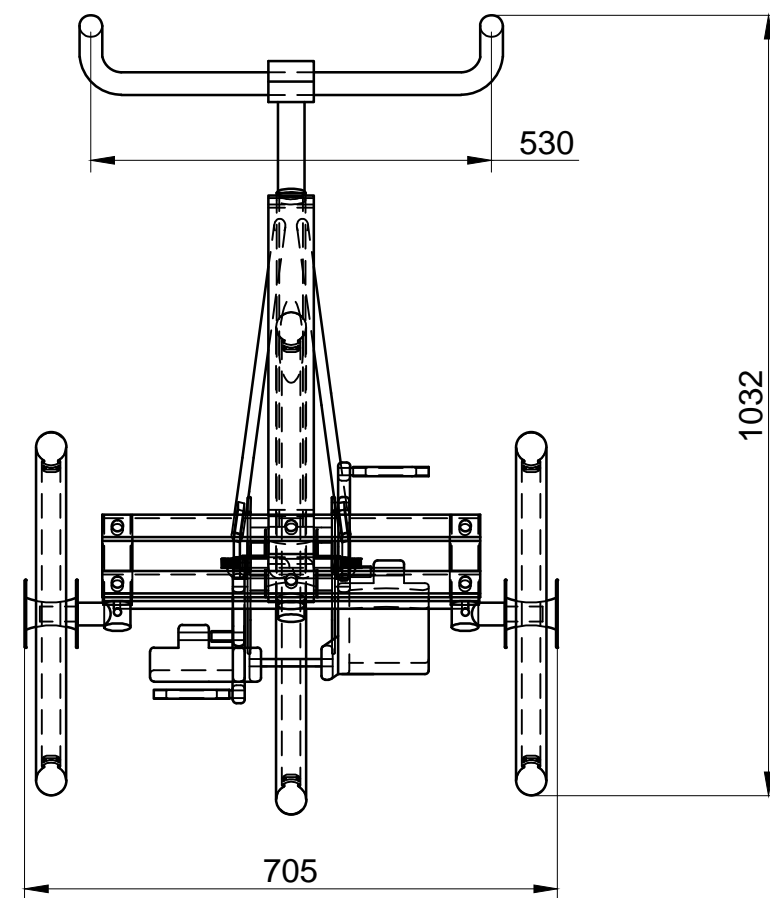
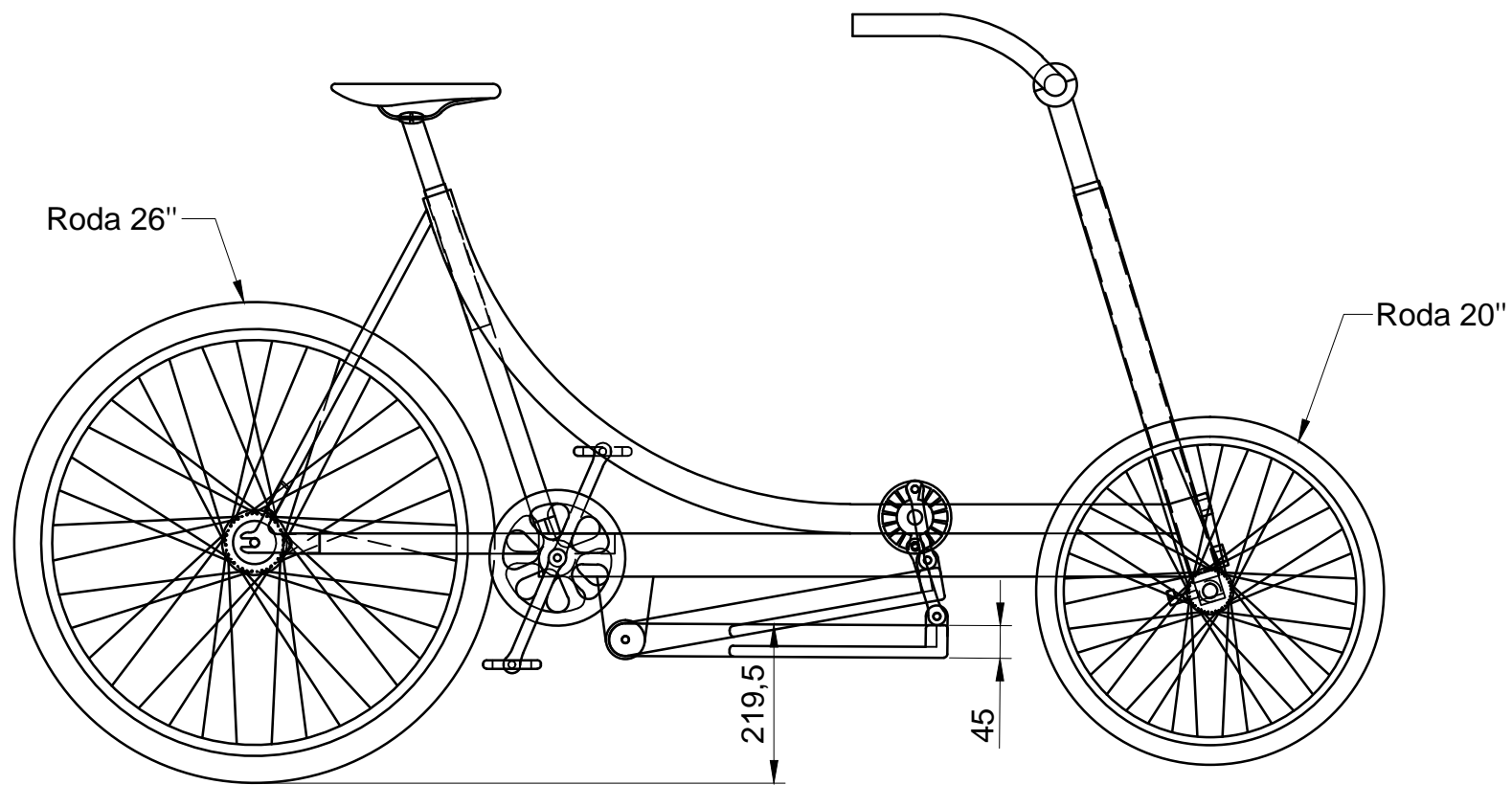
6.6. Desenho Técnico



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

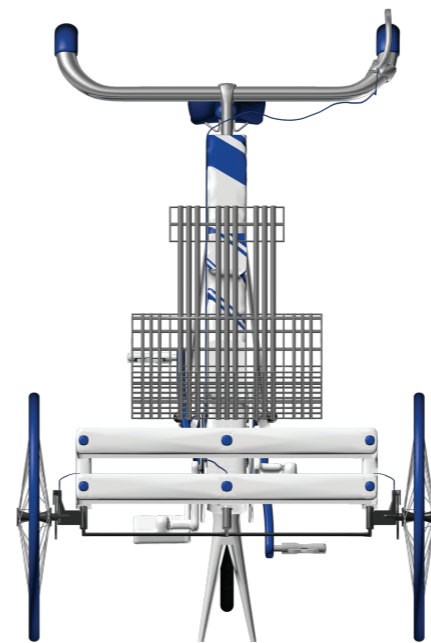
IADE	Projecto de Velocipede p/ Distribuição de Pequenas Cargas	Escala: 1/5
Folha nº1	Triciclo: Quadro compelto sem sistema de direcção	
NOV2014	Autor: Pedro Roque	



IADE	Projecto de Velocipede p/ Distribuição de Pequenas Cargas	Escala: 1/10
Folha nº2	Triciclo: Conjunto Completo	
NOV2014	Autor: Pedro Roque	

6.7. Visualização Final







7 Conclusão

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

7.1. Conclusão

Ao longo dos capítulos anteriores procuramos abordar questões relativas às cidades, à sua evolução e novos desafios, em especial relativamente às questões da mobilidade urbana. Reflectimos igualmente sobre a forma como as sociedades se organizam, bem como sobre o papel das cidades enquanto força motriz da organização. Tentamos compreender as influências da nova urbanidade nas alterações da cidade. Procuramos finalmente, reflectir sobre a forma como a sociedade moderna evoluiu, e quais as consequências dessa evolução ao nível da mobilidade sustentável.

Foi igualmente pertinente ampliar conhecimentos na área da fisiológica humana, em especial ao nível da visão e da biomecânica do movimento.

Este estudo permitiu reflectir sobre os desafios que se colocam no desenvolvimento de soluções integradas adaptadas à mobilidade sustentável urbana, com o objectivo de conceber uma proposta de velocípede de transporte de pequenas mercadorias, que permitam às empresas produtoras de bicicletas aturar, oferecendo soluções às empresas de distribuição adaptadas às futuras necessidades de deslocação nas cidades.

Para tal, o conhecimento foi estruturado em quatro áreas de conhecimento - Cultural; Científico; Experimental e Logístico. Posteriormente, e utilizando a metodologia das triangulações, foram criados cenários exploratórios considerados pertinentes para a realidade em estudo os quais foram validados através de casos de estudo existentes no mercado. Foi com base nesta reflexão que foram definidas as linhas mestras para o desenvolvimento da proposta final, a qual se baseou em alguns conceitos chave, como o desenvolvimento do produto na óptica do serviço público e privado, a adequação técnica e tecnologia às realidades implantadas na sociedade cidadina consagrando-se num veículo urbano e sustentável de transporte de pequenas cargas na cidade.

Ao nível produtivo, optou-se por utilizar tecnologias produtivas dominadas pelas empresas produtoras nacionais produtoras de veloces sem motor auxiliar e que representam um cluster nacional.

A proposta desenvolvida apresenta-se como uma reflexão sobre o problema, procurando criar um template que deverá sempre ser alvo de estudos mais aprofundados e uma validação através de protótipos reais de forma a otimizar e desenvolver algumas áreas mais sensíveis como sejam as questões relacionadas com a propulsão e a dirigibilidade em cenário real.

8 Bibliografia

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

8.1. Obras Impressas

Alves, Laura & Carvalho, Pedro, *A Gloriosa Bicicleta*, Editora Textos Editores, Alfragide, 2013

Ascher, François, *Novos Princípios do Urbanismo seguido de Novos Compromissos Urbanos*, Livros Horizonte, Lisboa, 2012

Augé, Marc, *Não-Lugares*, Edição Livraria Letra Livre, Lisboa, 2012

Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., *Bases Biomecânicas do Movimento Humano*, Editora Manole Ltda., São Paulo, 1999

Innerarity, Daniel, *O Novo Espaço Público*, Editorial Teorema, Lisboa, 2010

Lefebvre, Henri, *O Direito à Cidade*, Edição Estúdio e Livraria Letra Livre, Lisboa, 2012

Lolli, A., Zocchetta, M., Peretti, R., *Struttura Uomo vol. I*, Editora Neri Pozza, Vicenza, 1998

Lolli, A., Zocchetta, M., Peretti, R., *Struttura Uomo vol. II*, Editora Neri Pozza, Vicenza, 2001

Manuel Neto e Matos, Rui, *Campo visual útil, divisão da atenção e velocidade de reacção periférica*, Dissertação de Doutoramento, Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade De Motricidade Humana, 2008

Martha Silva, Luciana, *Introdução a Teoria da Cor*, Editora UTFPR, Lisboa, 2011

Panero, Julius; Zelnik, Martin, *Dimensionamento humano para espaços interiores*, Ediciones G. Gilli, Barcelona, 2002

8.2. Internet

Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, 2008, acedido a 18-02-2014, em <http://www.amp.pt/gca/?id=959>

Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, acedido a 25-06-2014, em http://www.conferenciamobilidade.imtt.pt/pacmob/guia_pmts/Guia_para_a_elaboracao_de_PMT_Marco_2011.pdf

<http://dutchcargobike.com.au/larry-versus-harry-bullit-cargo-bike/>, acedido a 17/02/2014

<http://bicycledesign.net/2010/01/a-bike-for-abruzzo-national-park-by-alessio-donofrio/>, acedido a 17/02/2014

<http://www.davidhotard.com/Transport-1>, acedido a 17/02/2014

<http://www.core77.com/oregonmanifest/>, acedido a 07/10/2014

<http://www.core77.com/oregonmanifest/2011/09/oregon-manifest-september-diary-ideo-x-rock-lobster.asp#more>, acedido a 07/10/2014

<http://www.core77.com/oregonmanifest/2011/09/oregon-manifest-september-diary-fuseproject-x-sycip.asp#more>, acedido a 07/10/2014

http://www.core77.com/oregonmanifest/fuseproject_x_sycip/default.asp, acedido a 07/10/2014

<http://www.streetstrider.com/sprinter-3r-p-170.html>, acedido a 07/10/2014

<http://www.noomadbike.com/>, acedido a 18/06/2014

http://www.noomadbike.com/manual_sistema_noomad.pdf, acedido a 18/06/2014

<http://www.ciainox.pt/catalogo>, acedido a 14/11/2014

<http://www.mpaiva.pt/MPM/pt-PT/Catalogue.prod?GroupId=3450>, acedido a 14/11/2014

<http://cycle.shimano->

[eu.com/publish/content/global_cycle/en/nl/index/components/city___comfort_bike/nexus_inter-8/product-code-SL-8S20.-type-.html](http://cycle.shimano-eu.com/publish/content/global_cycle/en/nl/index/components/city___comfort_bike/nexus_inter-8/product-code-SL-8S20.-type-.html), acedido a 14/11/2014

<http://cycle.shimano->

[eu.com/publish/content/global_cycle/en/nl/index/components/city___comfort_bike/nexus_inter-8/product-code-SG-8C31.-type-.html](http://cycle.shimano-eu.com/publish/content/global_cycle/en/nl/index/components/city___comfort_bike/nexus_inter-8/product-code-SG-8C31.-type-.html), acedido a 14/11/2014

http://cycle.shimano-eu.com/publish/content/global_cycle/en/nl/index/components/mountain/slx/product.-code-BR-M675.-type-.bl_mountain,br_mountain.html, acedido a 14/11/2014

http://cycle.shimano-eu.com/publish/content/global_cycle/en/nl/index/components/mountain/slx/product.-code-SM-RT67.-type-.bl_mountain,br_mountain.html#, acedido a 14/11/2014

http://cycle.shimano-eu.com/publish/content/global_cycle/en/nl/index/components/mountain/slx/product.-code-BL-M675.-type-.bl_mountain,br_mountain.html, acedido a 14/11/2014

http://www.universalcycles.com/shopping/product_details.php?id=52787&category=615#ProductQuestionModal, acedido a 29/10/2014

<http://www.chariotskates.com/howitworks.html>, acedido a 17/02/2014

<http://www.chariotskates.com/about.html>, acedido a 17/02/2014

<http://www.longboardstroller.com/about>, acedido a 17/02/2014

<http://fliz-concept.blogspot.pt/>, acedido a 17/02/2014

<http://en.runbiking.eu/Runbike/What-is-runbike>, acedido a 17/02/2014

<http://rockboard.com/shop/rockboard-original-orange-p-42.html?osCsid=f96abdc424021f1f70533a0b93ab7b3c>, acedido a 17/02/2014

http://inventist.com/index.php?option=com_content&view=category&id=10&Itemid=118, acedido a 17/02/2014

http://www.inventist.com/index.php?option=com_content&view=category&id=8&Itemid=116, acedido a 17/02/2014

<https://www.babboe.be/babboe-big.html>, acedido a 17/02/2014

<http://halfbikes.com/>, acedido a 17/02/2014

8.3 Iconográfica

- Figura 1. – Movimento muscular do braço
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 80), acessado a 03/10/2013
- Figura 2. – Modelo mecânico do músculo
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 81), acessado a 03/10/2013
- Figura 3. – Ação muscular isométrica, concêntrica e excêntrica
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 82), acessado a 03/10/2013
- Figura 4. – Grupo muscular abdutor
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 214), acessado a 03/10/2013
- Figura 5. – Fase de Caminhada
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 219), acessado a 03/10/2013
- Figura 6. – Fase de Corrida
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 220), acessado a 03/10/2013
- Figura 7. – Andar de Trendelenburg
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 224), acessado a 03/10/2013
- Figura 8. – Subida e descida de escadas
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 224), acessado a 03/10/2013
- Figura 9. – Ciclismo
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 225), acessado a 03/10/2013
- Figura 10. – Levantamento com joelhos estendidos
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 241), acessado a 03/10/2013
- Figura 11. – Levantamento com joelhos flexionados
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 241), acessado a 03/10/2013
- Figura 12. – Deslocações
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 336), acessado a 03/10/2013
- Figura 13. – Uma roda de bicicleta como exemplo de movimento de rotação.
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 370), acessado a 03/10/2013
- Figura 14. – Movimentos de translação e rotação.
(Hamill, Joseph & Knutzen, Kathleen M., 1999, p. 370), acessado a 03/10/2013
- Figura 15. – Largura mínima da Faixa de bicicletas e Distância de segurança
(Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, 2008 p. 33), acessado a 18-02-2014
- Figura 16. – Marcações em arruamento

(Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, 2008 p. 33), acessado a 18-02-2014

Figura 17. – Cruzamento de arruamentos com dois sentidos
(Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, 2008 p. 38), acessado a 18-02-2014

Figura 18. – Chariot Skates
(<http://www.chariotskates.com/about.html>), acessado a 17/02/2014

Figura 19. – Chariot Skates
(<http://www.chariotskates.com/about.html>), acessado a 17/02/2014

Figura 20. – Longboard stroller
(<http://www.longboardstroller.com/about>), acessado a 17/02/2014

Figura 21. – Longboard stroller
(<http://www.longboardstroller.com/about>), acessado a 17/02/2014

Figura 22. – Fliz Bike
(<http://fliz-concept.blogspot.pt/>), acessado a 17/02/2014

Figura 23. – Fliz Bike
(<http://fliz-concept.blogspot.pt/>), acessado a 17/02/2014

Figura 24. – Runbike
(<http://en.runbiking.eu/Runbike/What-is-runbike>), acessado a 17/02/2014

Figura 25. – Runbike
(<http://en.runbiking.eu/Runbike/What-is-runbike>), acessado a 17/02/2014

Figura 26. – Rockbord
(<http://rockboard.com/shop/rockboard-original-orange-p-42.html?osCsid=f96abdc424021f1f70533a0b93ab7b3c>), acessado a 17/02/2014

Figura 27. – Rockbord
(<http://rockboard.com/shop/rockboard-original-orange-p-42.html?osCsid=f96abdc424021f1f70533a0b93ab7b3c>), acessado a 17/02/2014

Figura 28. – StreetStrider
(<http://www.streetstrider.com/summit-8r-p-161.html#introduction>), acessado a 17/02/2014

Figura 29. – StreetStrider
(<http://www.streetstrider.com/summit-8r-p-161.html#introduction>), acessado a 17/02/2014

Figura 30. – Orbitwheel
(http://inventist.com/index.php?option=com_content&view=category&id=10&Itemid=118), acessado a 17/02/2014

Figura 31. – Orbitwheel
(http://inventist.com/index.php?option=com_content&view=category&id=10&Itemid=118), acessado a 17/02/2014

Figura 32. – Solowheel
(http://www.inventist.com/index.php?option=com_content&view=category&id=8&Itemid=116), acessado a 17/02/2014

- Figura 33. – Solowheel
(http://www.inventist.com/index.php?option=com_content&view=category&id=8&Itemid=116),
acedido a 17/02/2014
- Figura 34. - Babboe Big Cargo Bike
(<https://www.babboe.be/babboe-big.html>), acedido a 17/02/2014
- Figura 35. - Babboe Big Cargo Bike
(<https://www.babboe.be/babboe-big.html>), acedido a 17/02/2014
- Figura 36. – Halfbike
(<http://halfbikes.com/>), acedido a 17/02/2014
- Figura 37. – Halfbike
(<http://halfbikes.com/>), acedido a 17/02/2014
- Figura 38. – Cargo-bike
(<http://cycle-space.com/vision-for-a-bicycle-utopia-part-2/bakfiets-nl-cargobike-lang-buiten-480/>),
acedido a 07/10/2014
- Figura 39 – Bicicleta de transporte numa cidade holandesa
(<http://kjpermaculture.blogspot.pt/2009/03/more-work-bikes.html>), acedido a 07/10/2014
- Figura 40. – Sinalização em demarcação de corredores em Copenhaga
(http://a-sul.blogspot.pt/2005_08_01_archive.html), acedido a 07/10/2014
- Figura 41. - Bicicletas de Velib, Paris
(<http://pt.dreamstime.com/imagem-de-stock-royalty-free-bicicletas-de-velib-paris-image23151046>), acedido a 07/10/2014
- Figura 42. - Longboard Stroller
(<http://www.blessthisstuff.com/stuff/living/misc-living/longboard-stroller/>), acedido a 17/02/2014
- Figura 43. - Chariot Skates
(<http://www.ilgincbilgiler.com/pat-siklet.html>), acedido a 17/02/2014
- Figura 44. - Vagão exclusivo para as bicicletas em Stuttgart, na Alemanha
(<http://cad.cursosguru.com.br/sustentabilidade/integracao-sustentavel-bicicleta-e-transporte-coletivo>), acedido a 07/10/2014
- Figura 45. - Pista ciclável em Lisboa integrada num corredor verde
(<http://www.publico.pt/ciencia/noticia/jcdecaux-propos-inicio-imediato-da-rede-de-bicicletas-1497296>), acedido a 07/10/2014
- Quadro 1 – Redes e deslocações pedonais
(Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 58), acedido a 25-06-2014
- Quadro 2 – Tipologia de percursos cicláveis
(Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 60), acedido a 25-06-2014

Quadro 3 – Redes e deslocações cicláveis

(Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 62), acedido a 25-06-2014

Quadro 4 - Intervenções relativas às redes pedonais e cicláveis

(Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 142), acedido a 25-06-2014

Quadro 5 – Medidas de intervenção no âmbito das redes e deslocações pedonais

(Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 145), acedido a 25-06-2014

Quadro 6 - Tipologias de percursos cicláveis recomendadas consoante a velocidade e volume de tráfego

(Guia Para A Elaboração De Planos De Mobilidade E Transportes, 2008, p. 147), acedido a 25-06-2014

Quadro 7 - Relação entre velocidade de circulação rodoviária e largura da faixa de rodagem

(Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, 2008, p. 31), acedido a 18-02-2014

Quadro 8 – Dimensões recomendadas para Pistas exclusivas de Bicicletas

(Guia de Boas Práticas para a concepção de Ciclovias, 2008, p. 51), acedido a 18-02-2014

9 Anexos

Mobilidade Sustentável: Reflexão sobre o Transporte de Pequenas Mercadorias

SL-8S20
BL-IM65
CJ-8S20

Revo-shift Lever
Brake Lever
Cassette Joint

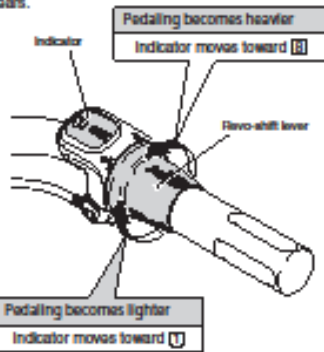
Technical Service Instructions

SHIMANO
NEXUS
INTER-8

Be sure to read these service instructions in conjunction with the service instructions for the Inter-8 hub before use.

Revo-shift lever operation

Turn the Revo-shift lever to shift to each of the eight gears.

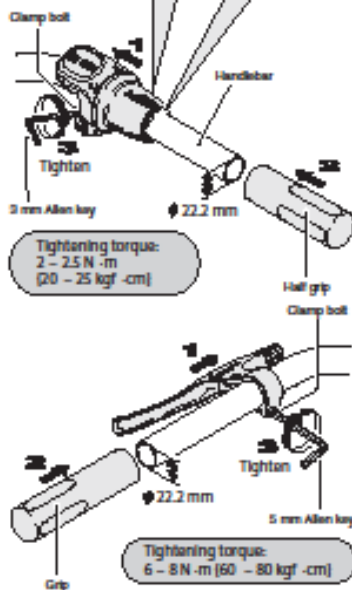


Installation of the lever

Install the lever as shown in the illustration.

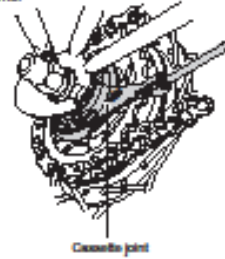
In case of using Shimano half grip, the straight section of the handlebar should be 168 mm or more in length; attach the Revo-shift lever to this straight section.

Leave a gap of 0.5 mm between the Revo-shift lever and the half grip.



Disconnecting the shifting cable when removing the rear wheel from the frame

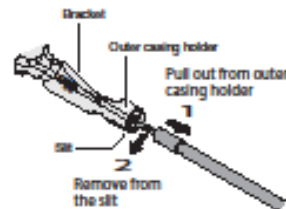
Disconnect the cable from the cassette joint when removing the rear wheel from the frame.



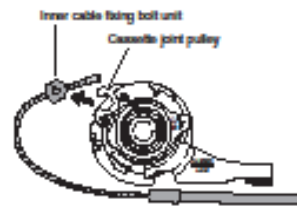
1. Set the Revo-shift lever to .



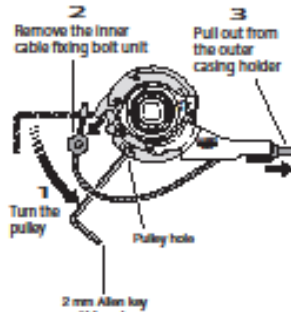
2. Pull the outer casing out from the outer casing holder of the cassette joint, and then remove the inner cable from the slit in the tracklet.



3. Remove the inner cable fixing bolt unit from the cassette joint pulley.



If it is difficult to pull the outer casing out from the outer casing holder of the cassette joint, insert a 2 mm Allen key or a #14 spoke into the hole in the cassette joint pulley, and then turn the pulley to loosen the inner cable. Then remove the inner cable fixing bolt unit from the pulley first, and after this remove the outer casing from the outer casing holder.



Note:
If raising the cable, refer to steps 7 to 9 in "Installation of the shifting cable".

Installation of the shifting cable

Use a shifting cable with one inner cable drum.
Cable with one inner cable drum / SIS-SP40 (4 mm dia.)

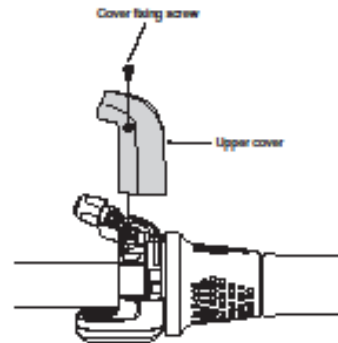


1. Set the Revo-shift lever to .

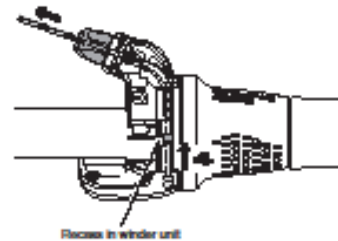
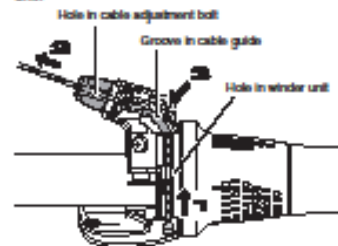


Revo-shift lever side

2. Loosen the cover fixing screw, and then remove the upper cover.

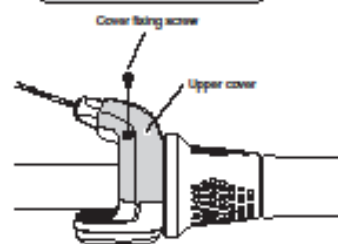


3. Pass the inner cable from the hole in the winder unit through the hole in the cable adjustment bolt. Next, insert the inner cable into the groove of the cable guide, and pull the inner cable so that the inner cable drum fits into the recess in the winder unit.

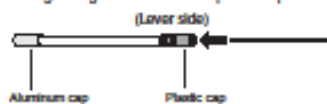


4. Replace the upper cover and tighten the cover fixing screw.

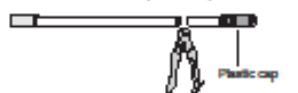
Tightening torque:
0.1 - 0.2 N·m (1 - 2 kgf·cm)



5. Pass the inner cable through the SIS-SP40 outer casing through the end with the plastic cap.



If cutting the outer casing, cut it near the end with the plastic cap while the cap is still attached. Then make the cut and perfectly round and attach the plastic cap.



Remove the plastic cap.



Make the cut end perfectly round.

Attach the plastic cap.

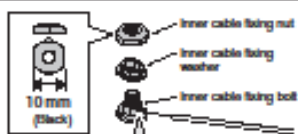


■ Cassette joint side

6. After checking that the end of the outer casing is sitting securely in the cable adjustment bolt of the Flvo-shift lever, attach the inner cable fixing bolt unit to the inner cable.

Inner cable fixing bolt unit

Note: Do not use this inner cable fixing bolt unit with the CJ-4S30 cassette joint.



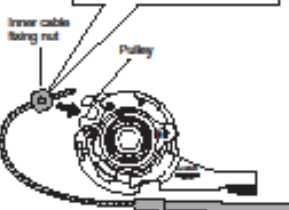
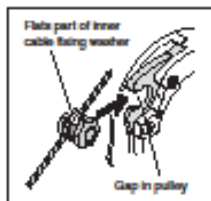
Pass the inner cable through the hole.



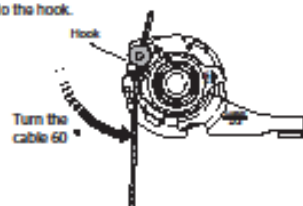
Pull the inner cable while attaching the inner cable fixing bolt unit.

Tightening torque:
4 - 6 N·m (40 - 60 kgf·cm)

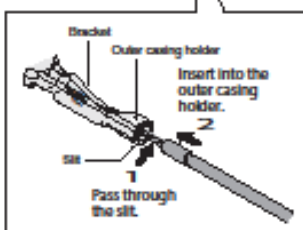
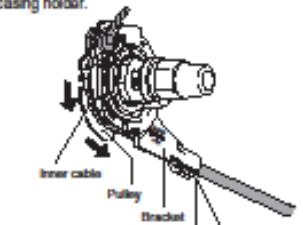
7. Bring the cable around to the cassette joint pulley, hold so that the inner cable fixing nut is facing to the outside (toward the fork end), and then slide the flat part of the inner cable fixing washer into the gap in the pulley.



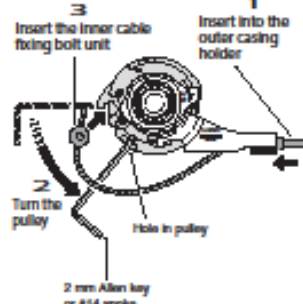
8. Turn the cable 60° counterclockwise and attach it to the hook.



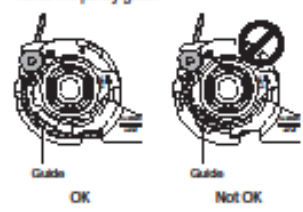
9. Attach the inner cable to the pulley as shown in the illustration, pass the inner cable through the slit in the cassette joint bracket, and then insert the end of the outer casing securely into the outer casing holder.



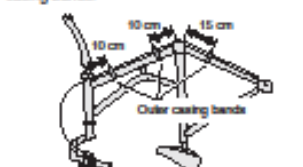
If first inserting the outer casing into the outer casing holder is easier, then first insert the outer casing into the outer casing holder, and then insert a 2 mm Allen key or a #14 spoke into the hole in the cassette joint pulley, and then turn the pulley so that the inner cable fixing bolt unit fits into the gap in the pulley.



Note:
Check that the inner cable is correctly seated inside the pulley guide.

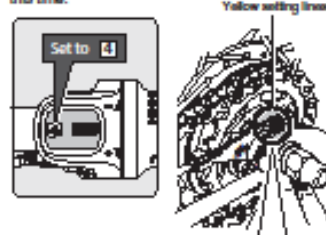


10. Secure the cable to the frame with the outer casing bands.



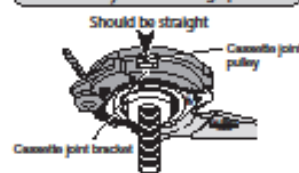
Adjusting the cassette joint

1. Set the Flvo-shift lever to . Check to be sure that the yellow setting lines on the cassette joint bracket and pulley are aligned at this time.

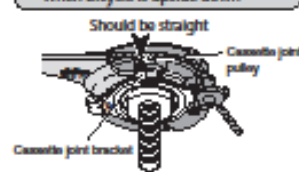


The yellow setting lines on the cassette joint are located in two places. Use the one that is easiest to see.

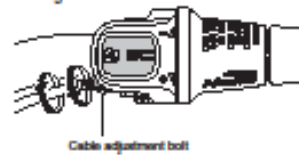
When bicycle is standing up



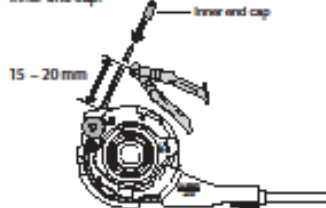
When bicycle is upside down



If the yellow setting lines are not aligned, turn the cable adjustment bolt of the Flvo-shift lever to align the setting lines. After this, move the Flvo-shift lever once more from to and then back to , and then re-check to be sure that the yellow setting lines are aligned.



2. After adjusting the cassette joint, cut off the excess length of inner cable and then install the inner end cap.



These service instructions explain how to use and maintain the Shimano bicycle parts which have been used on your new bicycle. For any questions regarding your bicycle or other matters which are not related to Shimano parts, please contact the place of purchase or the bicycle manufacturer.

SHIMANO®

SHIMANO AMERICA CORPORATION
One Noland, Irvine, California 92618, U.S.A. Phone: +1-949-461-0801

SHIMANO EUROPE B.V.
Industrieweg 29, 8217 CT Nieuwegein, The Netherlands Phone: +31-341-203232

SHIMANO INC.
1-17 Ohtsuka-cho, Tokyo, Osaka 565-0871, Japan

© Apr. 2004 by Shimano Inc. FIT52K. Printed in Singapore

General Safety Information

WARNING

– To avoid serious injuries:

- It is important to completely understand the operation of your bicycle's brake system. Improper use of your bicycle's brake system may result in a loss of control or an accident, which could lead to severe injury. Because each bicycle may handle differently, be sure to learn the proper braking technique (including bicycle control characteristics) and operation of your bicycle. This can be done by consulting your professional bicycle dealer and the bicycle owner's manual, and by practicing your riding and braking technique.
- When securing the brake arm to the frame, be sure to use a brake arm clip that matches the size of the chainstay, and securely tighten them with the clip screw and clip nut to the specified tightening torque. Use a lock nut with a nylon insert (self-locking nut) for the clip nut. It is recommended that standard Shimano parts be used for the clip screw, clip nut and brake arm clip. In addition, use a brake arm clip that matches the size of the chainstay. If the clip nut comes off the brake arm, or if the clip screw or brake arm clip becomes damaged, the brake arm may rotate on the chainstay and cause the handlebars to jerk suddenly, or the bicycle wheel may lock and the bicycle may fall over, causing serious injury.
- When installing the hub to the frame, be sure to install the correct non-turn washers to the left and right sides, and securely tighten the hub nuts to the specified torques. If the non-turn washers are installed to one side only, or if the hub nuts are not tightened sufficiently, the non-turn washer may fall out, which could cause the hub axle to rotate and the cassette joint to turn. This may then cause the handlebars to be accidentally pulled by the shifting cable, and an extremely serious accident could result.
- If using a reversed dropout, use a chain tensioner to prevent the chain from becoming slack.
- Obtain and read the service instructions carefully prior to installing the parts. Loose, worn, or damaged parts may cause serious injury to the rider. We strongly recommend only using genuine Shimano replacement parts.
- Check that the wheels are fastened securely before riding the bicycle. If the wheels are loose in any way, they may come off the bicycle and serious injury may result.
- Read these Technical Service Instructions carefully, and keep them in a safe place for later reference.

CAUTION

– To avoid serious injuries:

- Avoid continuous application of the brakes when riding down long slopes, as this will cause the internal brake parts to become very hot, and this may weaken braking performance. It may also cause a reduction in the amount of brake grease inside the brake, and this can lead to problems such as abnormally sudden braking.
- Spin the wheel and confirm that the braking force of the coaster brake is correct.
- If the brake is used frequently, the area around the brake may become hot. Do not touch the area around the brake for at least 30 minutes after you finish riding the bicycle.

Area around the brake



NOTE:

- Use a wheel with 3x or 4x spoke lacing. Wheels with radial lacing cannot be used because the spokes and the wheel can be damaged when applying the brakes and brake noise can be generated.
- You can shift gears while pedaling, but on rare occasions the pawls and ratchet inside the hub may produce some noise afterwards as part of normal gear shifting operation.
- The 8-speed hub has a built-in mechanism to support shifting. When this support mechanism operates during shifting, noise or vibration may occur. The shifting feel may also change depending on the gear position at the time of shifting. Noise may also be generated if the bicycle is pushed backward when the gear position is 5, 6, 7 or 8. These occurrences are a normal result of the structure of the internal gear shifting mechanism, and are not a sign of a malfunction.
- The CJ-8S20 cassette joint should only be used with sprockets from 16T to 23T.
- It is recommended that you set the chainrings so that the gear ratios are approximately 2.1. Example: F36T – R16T, F38T – R18T, F46T – R22T
- In order to maintain proper performance, it is recommended that you ask the place where you purchased the bicycle or your nearest Pro shop to carry out maintenance such as greasing the internal hub about once every two years starting from the first time of use (or once about every 5,000 km if the bicycle is used very frequently). Furthermore, it is recommended that you use the Shimano Internal hub grease or lubrication kit when carrying out maintenance. If the special grease or lubrication kit is not used, problems may occur such as the gear shifting not working correctly. Use only the special grease with the brake shoes. If using the lubrication kit, remove the brake shoes so that none of the oil gets onto them.
- The internal hub is not completely waterproof. Avoid using the hub in places where water might get inside it and do not use high-pressure water to clean the hub, otherwise the internal mechanism may rust.
- If the wheel becomes stiff and difficult to turn, you should replace the brake shoes. For any questions, please contact the place of purchase.
- You should periodically wash the sprockets in a neutral detergent and then lubricate them again. In addition, cleaning the chain with neutral detergent and lubricating it can be an effective way of extending the useful life of the sprockets and the chain.
- If the chain keeps coming off the sprockets during use, replace the sprockets and the chain.
- Parts are not guaranteed against natural wear or deterioration resulting from normal use.
- For maximum performance we highly recommend Shimano lubricants and maintenance products.
- For any questions regarding methods of handling or adjustment, please contact the place of purchase.
- Do not disassemble the hub. If you think disassembly might be necessary, contact the place of purchase.

SI-37G0A-001

SG-8C31
CJ-8S20

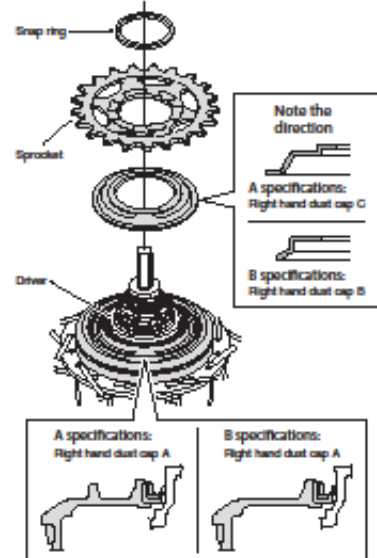
Inter-8 Hub
with Coaster Brake
Cassette Joint

Technical Service Instructions

Be sure to read these service instructions in conjunction with the service instructions for the Inter-8 shifting lever before use.

Installation of the sprocket to the hub

Place right hand dust cap C or B onto the driver on the right side of the hub body. Next, install the sprocket and secure it in place with the snap ring.



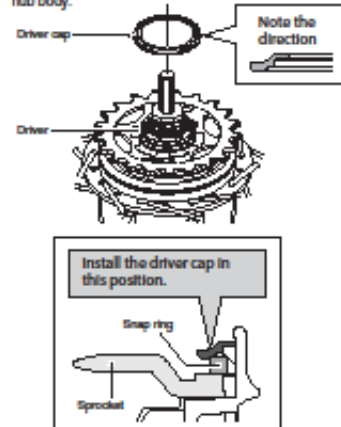
Specifications	Applicable sprockets	
	Outward assembling	Inward assembling
A	16T – 23T	20T – 23T
B	16T – 23T	

Note:

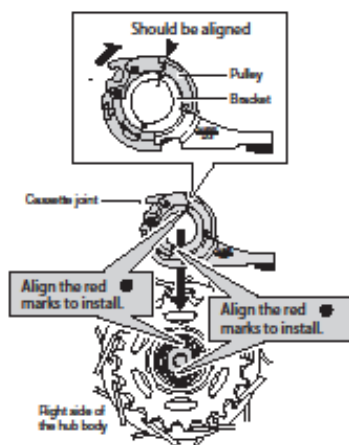
- For A specifications: If the sprocket is an inward assembling sprocket with 19T or less, right hand dust cap A will come into contact with the chain and so B specifications should be used instead.
- For B specifications: If the sprocket is an inward assembling sprocket with 16T and thick tooth, remove right hand dust cap B before use.

Installation of the cassette joint to the hub

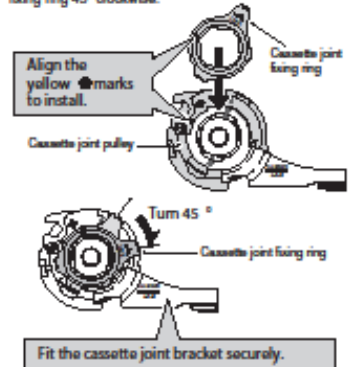
- Install the driver cap to the driver on the right side of the hub body.



2. Turn the cassette joint pulley in the direction of the arrow in the illustration to align the red marks on the pulley and the bracket. With the cassette joint in this condition, install it so that the red mark on the cassette joint is aligned with the red mark on the right side of the hub body.



3. Secure the cassette joint to the hub with the cassette joint fixing ring. When installing the cassette joint fixing ring, align the yellow mark with the yellow mark on the cassette joint pulley, and then turn the cassette joint fixing ring 45° clockwise.

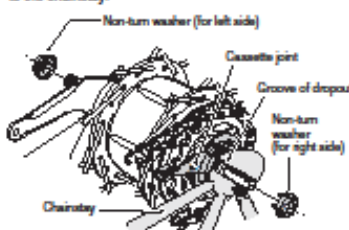


Installation of the hub to the frame

1. Mount the chain on the sprocket, and then set the hub axle into the dropouts.



2. Place the non-tum washers onto the right side and left side of the hub axle. At this time, turn the cassette joint so that the projecting parts of the non-tum washers fit into the grooves of the dropouts. If this is done, the cassette joint can be installed so that it is almost parallel to the chainstay.



Note:

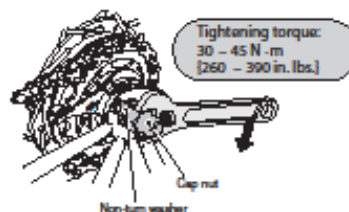
- Use whichever non-tum washers match the shape of the dropouts. Different non-tum washers are used at the left and right sides.

Dropouts	Non-tum washer		Size
	Right	Left	
Standard	SRU Yellow	SL/Brown	Φ42 ^{mm}
	TRU Black	TL/Grey	Φ42 ^{mm}
Reversed	SRU Silver	SL/White	Φ42 ^{mm}
Reversed (full chain case)	SRU Yellow	SL/Brown	Φ42 ^{mm}

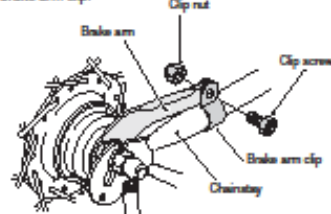


- The projecting parts should be on the dropouts side.
- Install the non-tum washers so that the projecting parts is securely in the dropouts grooves on either side of the hub axle.

3. Take up the slack in the chain and secure the wheel to the frame with the cap nuts.



4. Fix the brake arm securely to the chainstay with the brake arm clip.

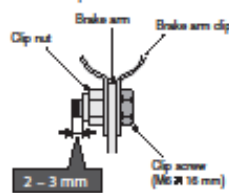


Note:

- When installing the brake arm clip, securely tighten the clip screw while holding the clip nut with a 10 mm spanner.

Tightening torque:
2 - 3 N·m [17 - 26 in. lbs.]

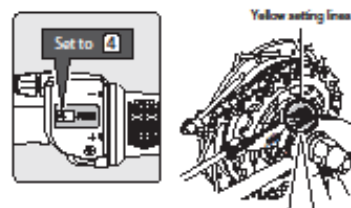
- After installing the brake arm clip, check that the clip screw protrudes about 2 - 3 mm from the surface of the clip nut.



5. Before using the Coaster Brake, check that the brake works properly and that the wheel turns smoothly.

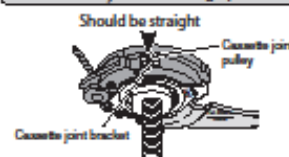
Adjusting the cassette joint

1. Move the shifting lever from [1] to [2]. Check to be sure that the yellow setting lines on the cassette joint bracket and pulley are aligned at this time.

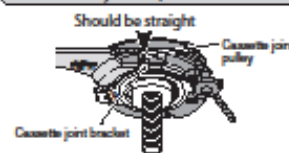


The yellow setting lines on the cassette joint are located in two places. Use the one that is easiest to see.

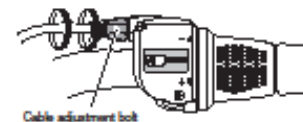
When bicycle is standing up



When bicycle is upside down



If the yellow setting lines are not aligned, turn the cable adjustment bolt of the shifting lever to align the setting lines. After this, move the shifting lever once more from [2] to [1] and then back to [2], and then re-check to be sure that the yellow setting lines are aligned.



2. After adjusting the cassette joint, cut off the excess length of inner cable and then install the inner and cap.



These service instructions explain how to use and maintain the Shimano bicycle parts which have been used on your new bicycle. For any questions regarding your bicycle or other matters which are not related to Shimano parts, please contact the place of purchase or the bicycle manufacturer.

These service instructions are printed on recycled paper.

Please note: Specifications are subject to change for improvement without notice. (English)

SHIMANO

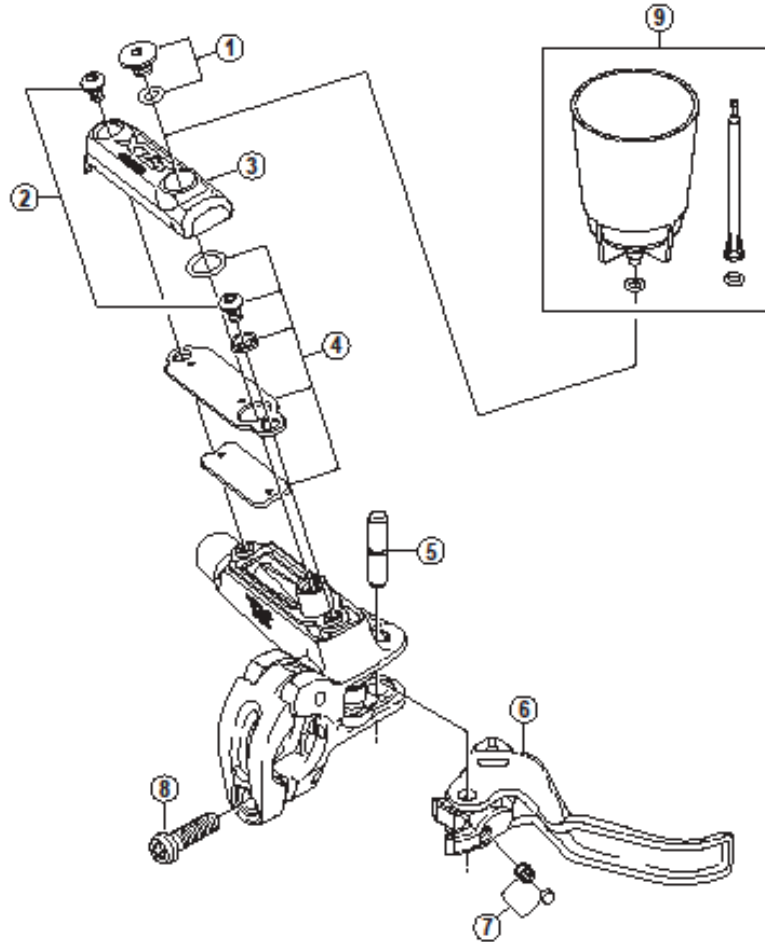
SHIMANO AMERICAN CORPORATION
One Holland, Irvine, California 92618, U.S.A. Phone: +1-949-451-5883

SHIMANO EUROPE B.V.
Industrieweg 29, 8571 CT Rompoel, The Netherlands Phone: +31-361-372222

SHIMANO INC.
3-77 Omitsu-cho, Sakai-ku, Sakai, Osaka 590-8577, Japan

© Dec. 2007 by Shimano Inc. PTT. S2K. Printed in Japan

SHIMANO SLX Brake Lever
BL-M675 For Disc Brake



ITEM NO.	SHIMANO CODE NO.	DESCRIPTION	BL-M675		BL-M660	
			INTERCHANGEABILITY			
1	Y8VJ98010	Bleed Screw (M5 x 4.7) & O-Ring	B	A		
2	Y8VC98050	Lid Fixing Bolt (M3) 2 pcs.	A	A		
3	Y8VL05100	R.H. Lid				
	Y8VL06100	L.H. Lid				
4	Y8VC98060	Separator Unit	A	A		
5	Y8VJ07000	Lever Axle ø5		A		
6	Y8VV98010	R.H. Lever Member Unit				
	Y8VV98020	L.H. Lever Member Unit				
7	Y8VJ98040	Lever Axle Fixing Bolt & Cap			A	
8	Y8VC10000	Clamp Bolt (M5 x 18)	A	A		
9	E5MDISCBP	Funnel & Oil Stopper	A	A		

A: Same parts.

B: Parts are usable, but differ in materials, appearance, finish, size, etc.

Absence of mark indicates non-interchangeability.

Apr.-2012-3394
 © Shimano Inc. I

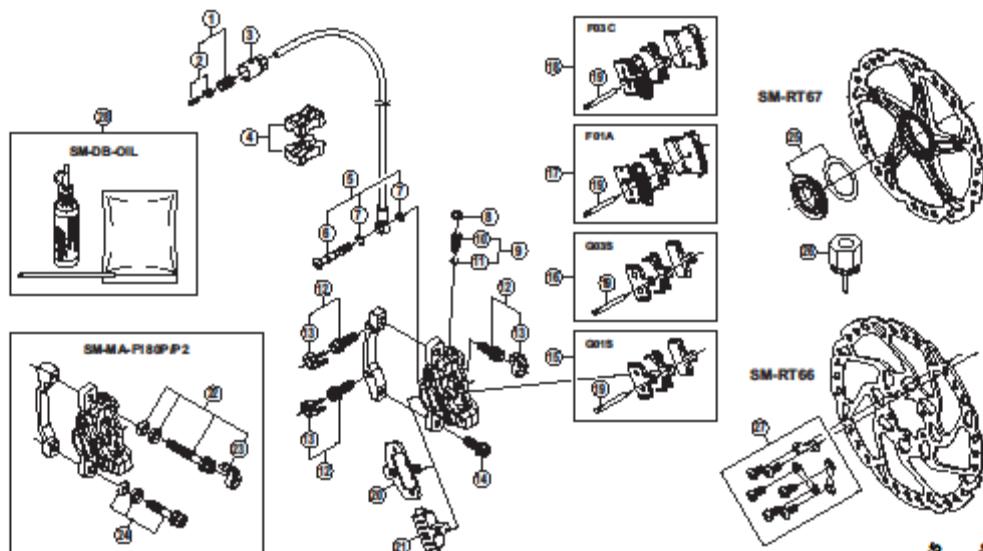
Specifications are subject to change without notice.

SHIMANO

SHIMANO SLX Front Disc Brake

BR-M675 Brake Caliper
SM-BH90-SB Brake Hose

SM-RT67 Disc Rotor/Center Lock
SM-RT66 Disc Rotor/6-Bolt



ITEM NO.	SHIMANO CODE NO.	DESCRIPTION	INTERCHANGEABILITY	
			BR-M675	BR-M675
1	Y8JA98010	Connecting Bolt Unit	A	A
2	Y8JA98020	Olive & Connector Insert	A	A
3	Y8JA07000	Cover	A	A
4	Y8H198030	TL-BH61 Special Tool (2 pcs.)	A	A
5	Y8JA98030	Banjo Bolt & O-Ring	A	A
6	Y8JA04000	Banjo Bolt	A	A
7	Y8SY28000	O-Ring	A	A
8	Y8B214000	Bleed Nipple Cap	A	A
9	Y8CL98050	Bleed Nipple & Seal Ring	A	A
10	Y8CL24000	Bleed Nipple	A	A
11	Y8B511001	O-Ring for Bleed Nipple	A	A
12	Y8DS98010	Adapter Fixing Bolt (M6 x 18.7) & Stop Ring	A	A
13	Y8CS11000	Snap Ring	A	A
14	Y8C509020	Adapter Fixing Bolt (M6 x 18.7)	A	A
15	Y8KA98010	Resin Pad (G01S) & Spring w/Split Pin	B	A
16	Y8JZ98020	Metal Pad (G03S) & Spring w/Split Pin	A	A
17	Y8J79801A	Resin Pad (FD1A) w/Fin & Spring w/Split Pin	A	A
18	Y8J79802A	Metal Pad (F03C) w/Fin & Spring w/Split Pin	A	A
19	Y8DB06100	Split Pin		A
20	Y8J709000	Pad Spacer	A	A
21	Y8J712000	Bleeding Spacer	A	A
22	Y8G498020	Caliper Fixing Bolt Unit (M6 x 37.9)	A	A
23	Y81703000	Snap Ring	A	A
24	Y8G498030	Caliper Fixing Bolt Unit (M6 x 32.1)	A	A
25	Y8K998010	Lock Ring & Washer (Standard)	B	A
	Y8K198010	Lock Ring & Washer (Option)	A	B
26	Y12009230	TL-LR15 Lock Ring Removal Tool	A	A
27	Y8KT98010	Rotor Fixing Bolt & Lock Washer	B	B
28	Y83998010	Mineral Oil Bleed Kit (50 ml)	A	A

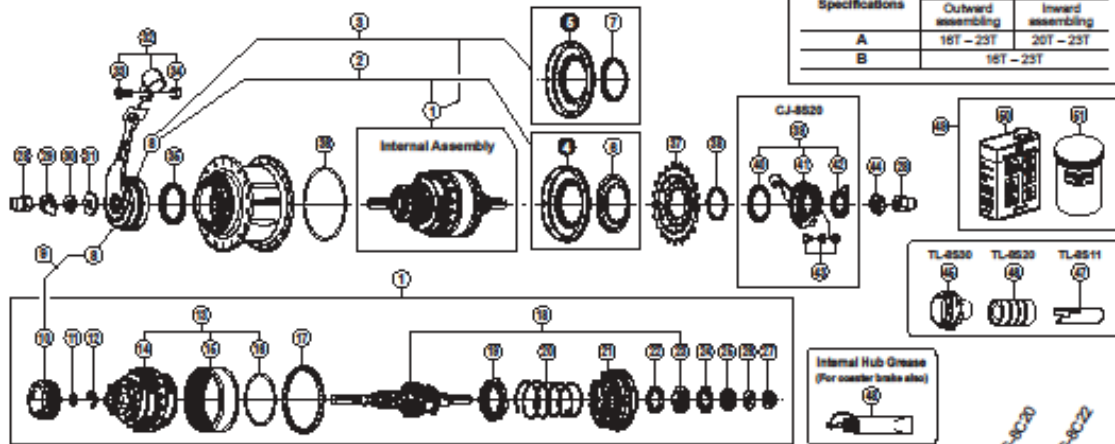
A: Same parts.
 B: Parts are usable, but differ in materials, appearance, finish, size, etc.
 Absence of mark indicates non-interchangeability.

Apr.-2012-3395
 © Shimano Inc. I

Specifications are subject to change without notice.

SHIMANO

NEXUS 8-Speed Internal Hub w/Coaster Brake SG-8C31



ITEM NO.	SHIMANO CODE NO.	DESCRIPTION	INTERCHANGEABILITY	
1	Y-37G 98010	Internal Assembly (Axle Length 184 mm)		
2	Y-37G 98110	Internal Assembly (Axle Length 184 mm), Brake Arm Unit, Right Hand Dust Cap A & C	B	B
3	Y-37G 98120	Internal Assembly (Axle Length 184 mm), Brake Arm Unit, Right Hand Dust Cap A & B		
4	Y-37G 98060	Right Hand Dust Cap A w/Seal (A spec.)		
5	Y-34R 98110	Right Hand Dust Cap A w/Seal (B spec.)	A	A
6	Y-36R 07000	Right Hand Dust Cap C (A spec.)		
7	Y-34R 08000	Right Hand Dust Cap B (B spec.)	A	A
8	Y-37G 98070	Brake Arm Unit (3 serration)		
9	Y-37G 98100	Brake Shoe Unit & Brake Arm Unit	B	B
10	Y-37G 98020	Brake Shoe Unit (3 pcs.)		
11	Y-37E 08000	O-Ring		
12	Y-33Y 19000	Stop Ring (ø6.6 mm)	A	A
13	Y-37G 98030	Ring Gear Unit	B	B
14	Y-37G 98040	Carrier Unit	B	B
15	Y-32P 11010	Ring Gear 1		
16	Y-34R 80000	Ring Gear 1 Stop Ring		
17	Y-34R 98030	Ball Retainer C (3/16" x 26)	A	A
18	Y-37G 98130	Hub Axle Unit (Axle Length 184 mm) & Right Hand Cone w/Seal	B	B
19	Y-32P 98080	Clutch Unit	A	A
20	Y-34R 21000	Return Spring A	A	A
21	Y-37G 98090	Driver Unit	A	A
22	Y-34R 98070	Ball Retainer P (3/16" x 13)	A	A
23	Y-37J 98000	Right Hand Cone w/Seal	A	A
24	Y-34R 12000	Driver Plate	A	A
25	Y-34R 98090	Lock Washer	A	A
26	Y-34R 09000	Stop Washer	A	A
27	Y-33Z 07020	Right Hand Lock Nut (3.4 mm)	A	A
28	Y-314 14010	Cap Nut (3.0")	A	A
29	Y-33M 39510	Non-turn Washer 5L (Brown)	A	A
29	Y-33M 39610	Non-turn Washer 6L (White)	A	A
29	Y-33M 39710	Non-turn Washer 7L (Gray)	A	A
30	Y-32P 28000	Left Hand Lock Nut (3 mm)	A	A
31	Y-32P 22000	Stop Nut	A	A
32	Y-33P 98090	Brake Arm Clip Unit (5/8")	A	A
32	Y-33P 98100	Brake Arm Clip Unit (3/4")	A	A
33	Y-75M 08000	Clip Screw (M5 x 16)	A	A
34	Y-317 27200	Clip Nut	A	A
35	Y-330 98110	Ball Retainer B (3/16" x 15)	A	A
36	Y-35J 11100	Hub Shell Slide Spring	A	A
37	Y-322 03220	Sprocket Wheel 16T (Silver)	A	A
37	Y-322 03420	Sprocket Wheel 18T (Silver)	A	A
37	Y-322 03620	Sprocket Wheel 19T (Silver)	A	A
37	Y-322 03820	Sprocket Wheel 20T (Silver)	A	A
37	Y-330 60500	Sprocket Wheel 21T (Silver)	A	A
37	Y-330 60100	Sprocket Wheel 22T (Silver)	A	A
37	Y-330 60200	Sprocket Wheel 23T (Silver)	A	A
38	Y-321 20100	Snap Ring C	A	A
39	Y-74Y 98120	CJ-8520 Cassette Joint Unit	A	A
40	Y-74Y 18000	Driver Cap	A	A
41	Y-74Y 98130	CJ-8520 Cassette Joint	A	A
42	Y-33Z 98020	Cassette Joint Fixing Ring	A	A
43	Y-74Y 98030	Inner Cable Fixing Bolt Unit	A	A
44	Y-33Z 39500	Non-turn Washer 5R (Yellow)	A	A
44	Y-33M 39600	Non-turn Washer 6R (Silver)	A	A
44	Y-33M 39700	Non-turn Washer 7R (Black)	A	A
45	Y-708 00300	TL-8530 Carrier Unit Tool	A	A
46	Y-708 00200	TL-8520 Right Hand Cone Installation Tool	A	A
47	Y-708 00500	TL-8511 Right Hand Cone Removal Tool	A	A
48	Y-041 20800	Internal Hub Grease (Net. 100g)	A	A
49	Y-002 98010	WB maintenance oil set	A	A
50	Y-002 91000	WB maintenance oil (TL)	A	A
51	Y-002 01100	Bottle	A	A
---	Y-34R 0D000	Right Hand Hub Cup	A	A

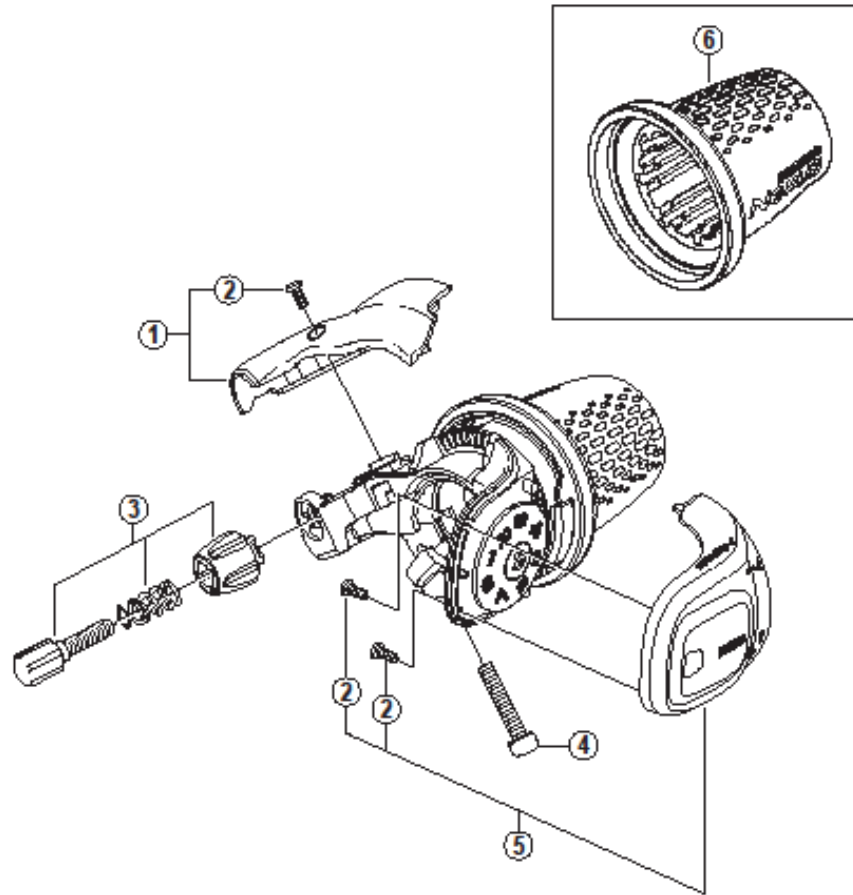
A: Same parts.
B: Parts are usable, but differ in materials, appearance, finish, size, etc.
Absence of mark indicates non-interchangeability.

Jun-2010-0785C
© Shimano Inc. 1

Specifications are subject to change without notice.

SHIMANO

NEXUS Revo-Shift Lever
SL-8S20 For 8-Speed



ITEM NO.	SHIMANO CODE NO.	DESCRIPTION	INTERCHANGEABILITY
1	Y-8FD 88010	Bracket Cover & Fixing Screw	
2	Y-8F0 04000	Cover Fixing Screw	
3	Y-81W98030	Cable Adjusting Bolt Unit	A
4	Y-8F4 08000	Clamp Screw (M4 x 23.5)	
5	Y-8FD 88020	Indicator Cover & Fixing Screws	
* 6	Y-8FD 14000	Grip	B

A: Same parts.
 B: Parts are usable, but differ in materials, appearance, finish, size, etc.
 Absence of mark indicates non-interchangeability.

0708-23820

Specifications are subject to change without notice.

SHIMANO

9-0095A-001-00
General Safety Information

WARNING

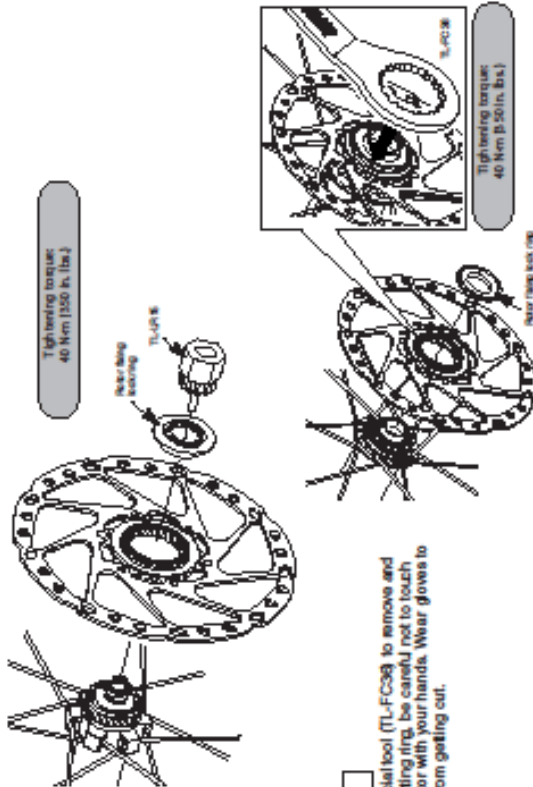
- The 203 mm and 180 mm rotors provide a higher braking force than the 160 mm rotors. Make sure that you have a complete feel for the braking characteristics before using the brakes.
- Please use extra caution to keep your fingers away from the rotating disc brake rotor during installing/observing the wheel. The rotor is sharp enough to inflict severe injury to your fingers if caught within the openings of moving rotor.
- The calipers and rotor will become hot when the brakes are operated, so do not touch them while riding or immediately after dismounting from the bicycle, otherwise you may get burned. Check that the brake components have cooled down sufficiently before attempting to adjust the brakes.
- Always make sure that the front and rear brakes are working correctly before you ride the bicycle.
- Be careful not to allow any oil or grease to get onto the rotor and brake pads, otherwise the brakes may not work correctly.
- If the quick release lever is on the same side as the rotor, there is the danger that it may interfere with the rotor, so check that it does not interfere.
- Chain and read the service instructions carefully prior to installing the parts. Loose, worn or damaged parts may cause the bicycle to fall over and serious injury may occur as a result. We strongly recommend only using genuine Shimano replacement parts.
- Read these Technical Service Instructions carefully, and keep them in a safe place for later reference.

CAUTION

- Disc brakes have a burn-in period, and the braking force will gradually increase as the burn-in period progresses. Make sure that you are aware of any such increases in braking force when using the brakes during the burn-in period. The same thing will happen when the brake pads or rotor are replaced.



■ Center lock type

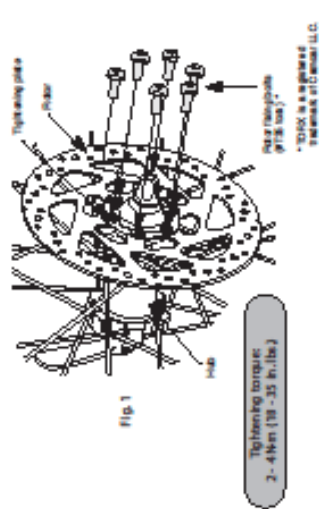


CAUTION

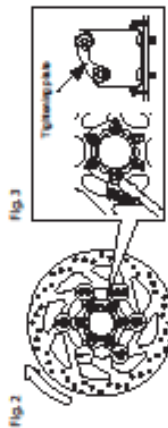
When using the special tool (TL-FC39) to remove and install the rotor mounting ring, be careful not to touch the outside of the rotor with your hands. Wear gloves to protect your hands from getting cut.

■ 6 bolt type

Install the rotor and the rotor tightening plate to the hub and then install and tighten the bolts as shown in Fig. 1. While wearing gloves, apply a force to the rotor to turn it in a clockwise direction as shown in Fig. 2. While doing this, tighten the rotor fixing bolts in the order shown in the illustration.



Use a flat-tipped screwdriver or similar tool to bend the edges of the tightening plate over the heads of the bolts as shown in Fig. 3.



Technical Service Instructions

SI-0095A-001

Installation of
the rotor

SHIMANO

SHIMANO MOTORCYCLE SYSTEMS
One National Center Drive, Torrance, CA 90501-2891

SHIMANO INC.

5175 Westpark Drive, Torrance, CA 90503-2891

SHIMANO (UK) LTD.

Weybridge, Surrey, Middlesex TW20 3EX, UK

SHIMANO (AUSTRALIA) PTY LTD.

100-100 South Street, Melbourne, VIC 3000, Australia

SHIMANO (INDONESIA) PTY LTD.

Jl. Raya Cempaka No. 1, Jakarta 10270, Indonesia

SHIMANO (THAILAND) CO., LTD.

100/100 South Street, Melbourne, VIC 3000, Australia

SHIMANO (MALAYSIA) PTY LTD.

100-100 South Street, Melbourne, VIC 3000, Australia

SHIMANO INC.

5175 Westpark Drive, Torrance, CA 90503-2891

SHIMANO (UK) LTD.

Weybridge, Surrey, Middlesex TW20 3EX, UK

SHIMANO (AUSTRALIA) PTY LTD.

100-100 South Street, Melbourne, VIC 3000, Australia

SHIMANO (INDONESIA) PTY LTD.

Jl. Raya Cempaka No. 1, Jakarta 10270, Indonesia

SHIMANO (THAILAND) CO., LTD.

100/100 South Street, Melbourne, VIC 3000, Australia

SHIMANO (MALAYSIA) PTY LTD.

100-100 South Street, Melbourne, VIC 3000, Australia