

DPP Scanning Docs

AS MEGACIDADES COMO ESPAÇO DE INOVAÇÃO: O CASO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL_SD61*

Scanners: Ana Patrícia Silva (ana.serrao.silva@gmail.com) / Eunice Vasco (eunicevasco@gmail.com) / Pedro Lopes (camarroxxi@yahoo.com.br)

Reviewer: Miguel Guerra (mguerra@dpp.pt)

* Este trabalho foi elaborado no âmbito do Projecto Análise de Tendências Internacionais coordenado pelo DPP e integrado na plataforma *Business Intelligence Unit* da AICEP.

Ana Patrícia Silva e Eunice Vasco, estagiários Inov Contacto, colaboraram com o DPP no âmbito do referido projecto.

Pedro Lopes colaborou neste trabalho no âmbito do estágio realizado ao abrigo do Programa de Estágios Profissionais na Administração Central (PEPAC).

English Summary:

Innovation in Megacities: The Sustainable Development Case_SD61 – Environmental issues have started to play a key role in megacities planning. Transport, air pollution and infrastructures such as energy, water, waste and health care became the major problems to solve. Problems that have wide social and economic implications.

The main challenge facing megacities today is to find ways to answer the growing demand for public transportation, public services, and accommodation, and to figure out how best to improve living conditions in a way that is environmentally sustainable. Innovation and technology provide some answers but solid governance is and will remain a key factor for success.

Os “DPP Scanning docs” são parte integrante do projecto “Horizon Scanning DPP”.

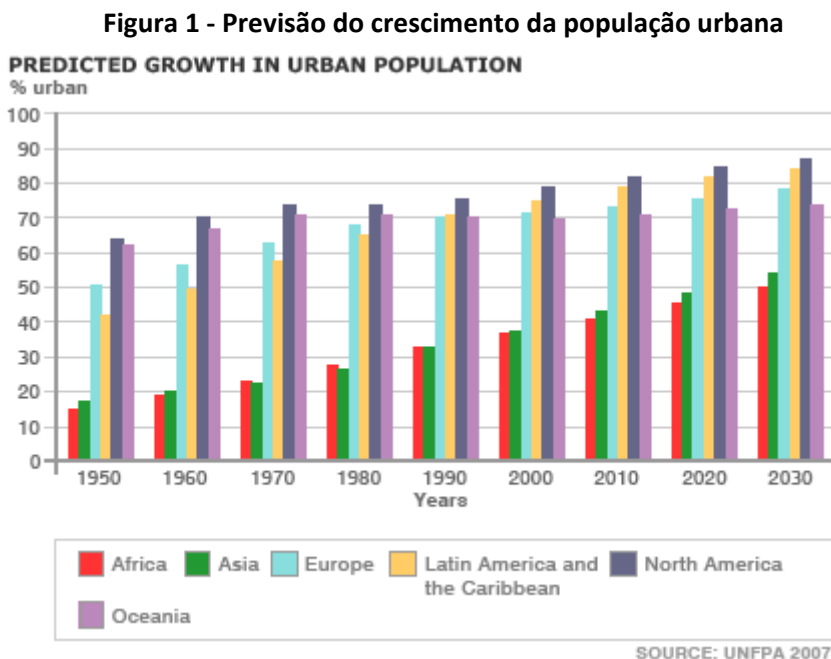
Estes documentos organizam, categorizam e analisam forças de mudança (tendências pesadas, tendências, incertezas, sinais fracos e wild cards) de acordo com a seguinte taxonomia: Ambiente; Ciência e Tecnologia; Economia; Empresas; Energia; Geopolítica; Política; Saúde; Sectores de Actividade; Sociedade e Estilos de Vida; Território.

O projecto “Horizon Scanning DPP” é um processo sistemático de identificação, categorização e selecção de informação alertando para tendências, potenciais mudanças de paradigma, disrupções e temas emergentes que possam ser úteis para diferentes tipos de objectivos, aplicações e utilizadores/decisores, encorajando-os a antecipar e compreender melhor o ambiente externo e a forma como o mesmo interage e influencia as respectivas políticas e decisões estratégicas.

Coordenação do projecto “Horizon Scanning DPP”: Paulo Soeiro de Carvalho e António Alvarenga (antonio@dpp.pt).

1. **Categoria:** Tendência
2. **Data:** Outubro de 2010
3. **Tema:** Território / Sub-tema: Cidades e Metrópoles
4. **Descrição:**

A população mundial está progressivamente a dirigir-se das zonas rurais para as áreas urbanas, como é visível na figura 1. A previsão da Organização das Nações Unidas (ONU) aponta para que em 2030, cerca de 60% da população mundial esteja concentrada em metrópoles **(a)**.



Fonte: BBC news **(b)**

A Organização das Nações Unidas, no workshop internacional sobre megacidades costeiras (*“International Workshop on Coastal Megacities: challenges of growing urbanisation of the world’s coastal areas”*), realizado em Hangzhou em 1999, definiu como megacidade, qualquer cidade que no ano 2000 possuísse mais de 8 milhões de habitantes. Actualmente a ONU considera como megacidade, os núcleos urbanos e respectivas áreas metropolitanas com população superior a 10 milhões de habitantes **(c)**.

Este crescimento da população urbana dá origem ao aumento do número de megacidades **(consultar figura 2)** bem como ao aumento do número e intensidade dos problemas específicos que as caracterizam nomeadamente, a nível ambiental, económico e social, o que coloca a questão do desenvolvimento sustentável como um desafio e uma prioridade na agenda política e na procura de soluções **(d)**.

São identificáveis seis grandes desafios:

- Transporte e mobilidade.
- Reabilitação/renovação de áreas urbanas / suburbanas e dos edifícios.
- Governança.
- Abastecimento energético.
- Recolha, tratamento e processamento de resíduos sólidos.
- Infra-estruturas de abastecimento de água e esgotos.

Estes problemas, entre outros, colocam em causa o modelo de desenvolvimento das megacidades, independentemente do nível de desenvolvimento do país em que se encontram. Por vezes a diferença encontra-se na dimensão da escala de análise e na quantidade de pessoas que é afectada **(a)**.

Figura 2 – Evolução do número de megacidades e respectiva população (em milhões de pessoas) entre 2007 e 2025.

Nº	Megacidade	População em 2007 (milhões)	Nº	Megacidade	População em 2025 (milhões)
1	Tóquio	35,676	1	Tóquio	36,400
2	Cidade do México	19,028	2	Mumbai	26,385
3	Nova Iorque-Newark	19,040	3	Nova Deli	22,498
4	São Paulo	18,845	4	Dhaka	22,015
5	Mumbai	18,978	5	São Paulo	21,428
6	Nova Deli	15,926	6	Cidade do México	21,009
7	Shanghai	14,987	7	Nova Iorque-Newark	20,628
8	Kolkata	14,787	8	Kolkata	20,560
9	Dhaka	13,485	9	Shanghai	19,412
10	Buenos Aires	12,795	10	Karachi	19,095
11	Los Angeles-Long Beach-Santa Ana	12,500	11	Kinshasa	16,762
12	Karachi	12,130	12	Lagos	15,796
13	Rio de Janeiro	11,748	13	Cairo	15,561
14	Osaca-Kobe	11,294	14	Manila	14,808
15	Cairo	11,893	15	Pequim	14,545
16	Pequim	11,106	16	Buenos Aires	13,768
17	Manila	11,100	17	Los Angeles-Long Beach-Santa Ana	13,672
18	Moscovo	10,452	18	Rio de Janeiro	13,413
19	Istambul	10,061	19	Jakarta	12,363
			20	Istambul	12,102
			21	Guangzhou, Guangdong	11,835
			22	Osaka-Kobe	11,368
			23	Moscovo	10,526
			24	Lahore	10,512
			25	Shenzhen	10,196
			26	Chennai	10,129

Fonte: Programa UN-Habitat, “State of the World’s Cities 2008/2009-Harmonious Cities” **(e)**

Face a estes problemas que afectam a qualidade de vida das populações e no limite, a própria sobrevivência dos ecossistemas, as grandes metrópoles do século XXI necessitam de uma gestão inovadora e sustentável **(c)**. A tendência registada nas megacidades, do primado da competitividade e crescimento económico em prejuízo das questões ambientais deverá amenizar-se devido:

- À tomada de consciência do perigo representado pelas alterações climáticas.
- Ao ritmo de crescimento da densidade populacional urbana, sendo necessário tornar as infra-estruturas urbanas mais eficazes e, conseqüentemente, mais capazes de dar resposta às solicitações de uma população crescente.

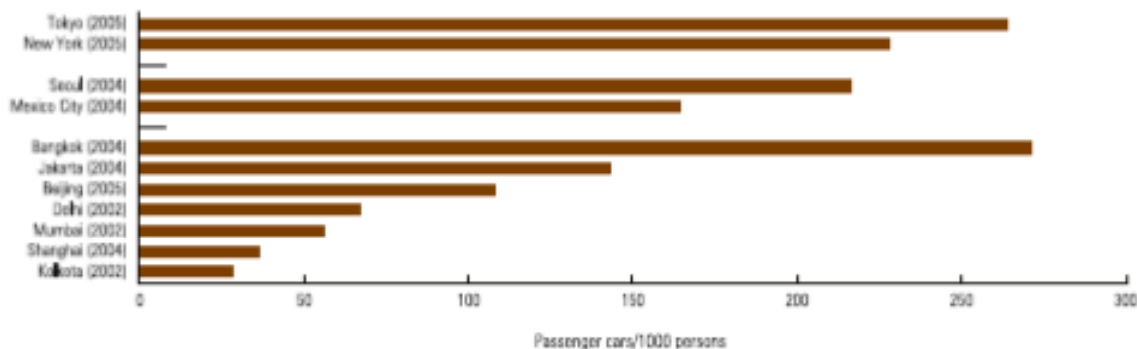
- À necessidade de serem atractivas ao investimento.
- À necessidade de diminuir a dependência em relação aos combustíveis fósseis e a aposta na produção de energia proveniente de fontes de energia renováveis.

Neste documento apresenta-se a título exemplificativo, um conjunto de soluções que estão a ser desenvolvidas e implementadas em megacidades e que tanto podem emanar dos poderes públicos ou da cooperação entre os sectores público e privado, destacando-se as soluções estudadas e implementadas, por grandes empresas, como por exemplo, a Siemens.

Transporte e Mobilidade

No que diz respeito à questão da mobilidade rodoviária, afigura-se urgente o desenvolvimento de modelos alternativos capazes de resolver sustentadamente o problema do congestionamento, pois prevê-se que em 2050 devido ao progressivo aumento do número de veículos, as cidades fiquem congestionadas ao ponto de ser colocada em causa a mobilidade rodoviária.

Figura nº3 – Posse de carro privado em algumas megacidades seleccionadas

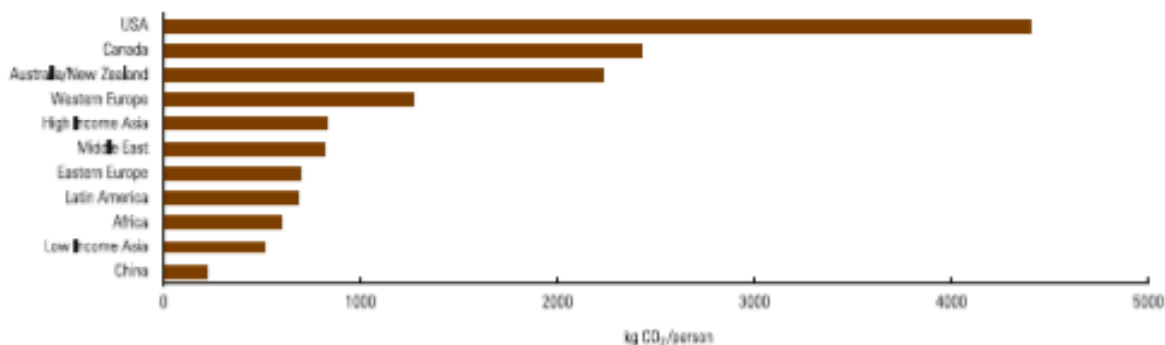


Fonte: Programa UN-Habitat, “State of the World’s Cities 2008/2009-Harmonious Cities” (e)

No âmbito do transporte colectivo é importante a disseminação de soluções integradas e intermodais capazes de responder aos desafios de mobilidade das áreas metropolitanas em expansão.

A interligação do sector dos transportes com o sector energético, as políticas governamentais e a cooperação do sector privado, podem contribuir para uma solução de transporte colectivo sustentado com uma rede adequada às especificidades da malha urbana e suburbana (f).

Figura nº4 - Emissões de CO₂ de transporte público e privado em regiões e países seleccionados



Fonte: Programa UN-Habitat, “State of the World’s Cities 2008/2009-Harmonious Cities” (e)

No âmbito do transporte individual, devem ser desenvolvidas as sinergias para o incremento de novas tecnologias de transporte rodoviário limpas/não poluentes, e cuja aplicação pode contribuir para uma melhoria significativa dos níveis de poluição atmosférica.

- Uma solução já implementada em várias cidades é o automóvel eléctrico de uso colectivo, chamado “Autolib” em França, cuja reserva pode ser feita via Internet ou telefone, com diversos pontos de estacionamento pela cidade, de forma a reduzir o número de veículos em circulação, resolvendo parte do problema de estacionamento/congestionamento do tráfego **(g)**.
- A aplicação de tarifas à circulação automóvel em determinadas áreas das cidades, particularmente nos centros históricos. A cidade de Londres implementou no ano de 2003 a cobrança de uma taxa de circulação para determinadas zonas do centro da cidade, originando uma diminuição do número de veículos, o que permitiu reduzir em 26% os engarrafamentos e em 21% o tráfego na zona afectada, promovendo em simultâneo o recurso aos modos suaves de mobilidade **(h)**.
- Outra inovação é o projecto EMBARQ em vigor no Rio de Janeiro e na cidade do México, com o sistema de BRT (*bus rapid transit*), que consiste num *software* de simulação que permite identificar e corrigir falhas nos sistemas antes da construção das infra-estruturas permitindo evitar perda de tempo e recursos **(i)**.

Reabilitação / renovação de áreas urbanas e suburbanas e dos edifícios

As megacidades terão de se tornar pró-activas na investigação, implementação e execução de inovações tecnológicas que ajudem à diminuição da respectiva pegada ecológica *per capita*. Diferentes iniciativas podem contribuir para este fim:

- Reabilitar espaços envelhecidos e despovoados (edifícios e espaço público) nos núcleos urbanos antigos.
- Planear a cidade dotando-a de núcleos policêntricos compactos e densos, através da revitalização de espaços degradados tais como **(j)**:
 - áreas industriais obsoletas;
 - *brownfields* (vazios urbanos com risco ambiental);
 - implementação de projectos urbanísticos que pretendam regenerar territórios metropolitanos, de forma a que as megacidades registem crescimento interno (gentrificação).
- A renovação/reabilitação urbana deve privilegiar a introdução de equipamentos e sistemas que contribuam para um melhor desempenho ambiental como, por exemplo **(k)** e **(l)**:
 - aplicação de tecnologias para o aumento de eficiência energética;
 - aplicação sistemas de iluminação automáticos (inteligentes);
 - inclusão de técnicas construtivas que permitem maximizar o aproveitamento da luz natural ¹;
 - instalação de painéis foto-voltaicos (para a produção de energia eléctrica).

Governança

A megacidade pela sua dimensão física e humana, pode implicar múltiplas jurisdições administrativas.

¹ A propósito das técnicas construtivas que permitem a maximização da luz natural, consultar o DPP Scanning Doc SD60 “A importância crescente da Arquitectura Bioclimática na construção”.

Em resposta à problemática da fragmentação administrativa, a governança procura funcionar como uma forma inovadora de gestão urbana **(c)**.

A megacidade deve procurar ser competitiva, interactiva e inovadora. Neste sentido, as infra-estruturas urbanas (saúde, educação, cultura, transportes, ambiente) devem funcionar com eficácia e eficiência **(e)**. Todavia a dimensão urbana, particularmente se considerada à escala das megacidades, coloca desafios críticos do ponto de vista ambiental, devido à poluição gerada pelas actividades humanas **(d)**.²

No estudo do modelo de governança deve inicialmente considerar-se o grau ou nível de centralização e controlo das funções urbanas (cidade; área metropolitana; região) permitindo determinar qual o modelo que melhor serve o caso de estudo. Segundo o *National Research Council of United States* em 2003, consideram-se quatro modelos / sistemas de governança metropolitana **(e)**:

- Modelo fragmentado (*fragmented model*) – unidades locais autónomas / semi-autónomas com a jurisdição de determinadas funções num território específico.
- Modelo misto (*mixed model*) – agências governamentais e municipais trabalham em conjunto com autonomia, em funções outrora pertencentes a agências nacionais ou regionais; este modelo implica um certo nível de regionalização e a tomada de decisões mais próxima do cidadão.
- Modelo centralizado (*centralized model*) – as funções e a governança de uma megacidade estão sob o controlo do governo central e das agências estatais especializadas.
- Modelo abrangente (*comprehensive model*) – as autoridades locais têm um poder e autonomia considerável sobre quase todas as funções da área metropolitana.

Destacam-se os seguintes pressupostos para uma boa governança metropolitana **(e)**:

- Liderança política efectiva; controlo financeiro; participação efectiva dos cidadãos; coordenação jurisdicional; planos metropolitanos de uso do solo; harmonia entre o ambiente construído e o natural.

Abastecimento energético

O abastecimento energético afigura-se como um problema relevante para as megacidades, que em função da sua dimensão podem apresentar **(c)**:

- Sobrecarga eléctrica e falha de abastecimento, resultantes das insuficiências da rede de distribuição e do súbito aumento da procura de energia.
- Aumento da necessidade energética para satisfação crescente das actividades humanas.
- Aumento da produção de energia eléctrica para satisfazer as solicitações crescentes com a climatização de edifícios, a iluminação artificial, etc.

Segundo o estudo da Siemens **(c)**, em resultado de entrevistas a um vasto painel de *stakeholders* relevantes nas matérias relacionadas com as megacidades, os entrevistados indicaram um conjunto de problemas graves relacionados com a infra-estrutura energética: ausência de capacidade do sistema, infra-estruturas obsoletas ou operações ineficientes.

O referido estudo avança algumas soluções:

- Aumentar o investimento para a modernização da infra-estrutura existente e adequá-la às necessidades da população nomeadamente, para as épocas do ano onde há maior probabilidade de ocorrerem “picos” de procura de energia.

² Sobre esta problemática consultar DPP Scanning Doc SD25 “Incorporação Crescente das Preocupações Ambientais e de Sustentabilidade no Planeamento e Gestão Urbanas”, disponível em http://www.dpp.pt/pt/HorizonScanning/scanning-docs/Documents/SD25_Sustentabilidade_Planeamento_Urbano.pdf

- Promoção de fontes de energia alternativas, com destaque para as que são provenientes de recursos renováveis.
- Regular os padrões de consumo energético.
- Melhorar a governança e a administração (ao nível das infra-estruturas energéticas).

A sustentabilidade ambiental das megacidades dependerá da adopção de medidas que visem a redução do consumo de energia, promovendo acções, por exemplo, para diminuir a dependência energética dos edifícios **(c)**.

Recolha, tratamento e processamento de resíduos sólidos urbanos

Os resíduos sólidos urbanos constituem um problema que também requer especial atenção (sobretudo no caso de países emergentes, como Brasil, China ou Índia, onde encontramos algumas das maiores megacidades), devido por um lado às limitações relativas à localização dos pontos de recolha e respectiva logística, e à utilização de lixeiras com todos os problemas que tal prática acarreta **(m)**.

Nos países desenvolvidos os resíduos sólidos são também um problema pela enorme quantidade de dejectos produzidos por habitante, contudo existem novas tecnologias que os permitem tratar, reabilitar e processar, destacando-se:

- A existência de unidades de transformação de pneus, televisores, automóveis, pilhas, papel e cartão, plásticos, entre outros.
- Sistemas de recolha alternativos e mais avançados como o de Barcelona, que funciona com pontos para recolha selectiva de lixo à superfície, que por sua vez é sugado por um sistema de ar pulsado, conduzindo os dejectos por via subterrânea para depósitos de maiores dimensões de onde seguem para o subsequente tratamento **(m)**.

Infra-estruturas de abastecimento de água e esgotos

A previsão de escassez mundial de água tornou-se numa preocupação para a sociedade actual ⁽³⁾, que adquire especial relevância à escala das megacidades dada a enorme concentração populacional em causa, o que torna a provisão adequada das suas necessidades a nível hídrico um problema de extrema complexidade. Vários instrumentos têm sido criados para potenciar um consumo sustentável da água.

- Com o intuito de sensibilizar as empresas e a população para a necessidade de racionalização do uso da água, a *World Business Council for Sustainable Development* disponibiliza gratuitamente o download do *software “Global Water Tool”*, ferramenta que permite fazer a medição e monitorização do consumo de água.

Esta ferramenta produz *outputs* automáticos, com toda a informação sobre o consumo, avaliação dos níveis de risco nas operações globais da empresa na falta deste recurso. Facilita a comunicação interna e externa aos *stakeholders*, produz indicadores, métricas e gráficos **(n)**.

- Outra ferramenta é a *“Collecting the Drops: A Water Sustainability Planner Tool”* da *Global Environmental Management Initiative* **(o)**.

Esta ferramenta foi projectada para que as informações geradas através da aplicação do *software* possam ser usadas na criação de estratégias sustentáveis, a curto e a longo prazo, desenvolvendo planos de acção para uma gestão eficiente do recurso, através por exemplo **(p)**:

- de novas tecnologias de filtragem da água;
- da reutilização da água da chuva;

³ A propósito da problemática de escassez de água, consultar o DPP Scanning Doc SD29 “O Desafio da Água”.

- da existência de estação de tratamento de água nos edifícios;
- da dessalinização da água⁴;
- de rega gota a gota.

5. **Palavras-chave:** Megacidades, sustentabilidade ambiental, inovação, poluição, transporte, infra-estruturas, eficiência energética, água e resíduos, sector público, sector privado.

6. **Indicadores de alerta:**

- Aumento da quilometragem de ciclovias e espaços pedonais, associado à implementação de estratégias para a promoção de modos suaves de mobilidade.
- Crescimento do número de cidades com mais de 10 milhões de habitantes. O programa UN-Habitat prevê o surgimento de mais 7 megacidades até 2025.
- Aumento do número de projectos de revitalização de bairros históricos e áreas centrais das cidades.
- Maior percentagem de energia produzida a partir de fontes renováveis.
- Aumento do número de edifícios construídos tendo por base os materiais sustentáveis
- Aumento do número de edifícios e moradias, edificados com princípios da arquitectura bioclimática.
- Aumento do número de uso de sistemas de informação geográfica, para a monitorização dos pontos de fuga de água nas cidades.
- O crescimento do número de vendas de veículos híbridos, eléctricos ou movidos a biodiesel.
- A restrição de acesso de veículos motorizados a algumas áreas dos núcleos urbanos **(r)**.
- Aumento do número de edifícios com certificação energética.
- Aumento de situações de adopção de legislação para a certificação energética dos edifícios.
- Aparecimento e a disseminação de ferramentas como “*Global Water Tool*” ou “*Collecting the Drops: a water sustainability planner tool*”.

7. **Impactos potenciais:**

Ao elaborarem projectos de planeamento urbano baseados em critérios de sustentabilidade ambiental as megacidades demonstram claramente uma aposta na criatividade e na inovação. Os conceitos de cidade inovadora, cidade inteligente, cidade criativa, começam a ser incorporados em alguns planos estratégicos urbanos, cuja aplicação pode ter um impacto muito significativo na sustentabilidade ambiental e na criação de um ambiente favorável à captação do investimento com repercussões muito significativas na dinâmica económica da cidade e em última análise no bem-estar e na qualidade de vida da sua população.

A aplicação de soluções que provêm em grande medida do investimento privado, demonstram o sucesso das parcerias público-privadas, originando um impacto positivo para o território. Neste âmbito os estabelecimentos universitários, os centros de investigação públicos e privados, podem ser actores importantes na criação de modelos / projectos inovadores e criativos que visem a sustentabilidade ambiental e cujo impacto poderá ser muito elevado.

Um projecto de investigação conduzido pela GlobeScan e pela MRC McLean Hazel, patrocinado pela Siemens, que aborda os desafios postos pelas megacidades na perspectiva dos *stakeholders*, demonstra que a aplicação de um conjunto de soluções para os problemas ambientais, nomeadamente ao nível da gestão dos resíduos sólidos urbanos, abastecimento e tratamentos de águas e esgotos, densidade do volume de tráfego rodoviário, entre outros, poderá ter um impacto muito elevado na melhoria do meio ambiente urbano e na criação de uma cidade sustentável, próspera e com nível de bem-estar elevado **(c)**.

⁴ Sobre a dessalinização da água, consultar o DPP Scanning Doc SD63 “A Dessalinização da Água”.

A adopção de soluções para os problemas referidos, no caso das megacidades de países em vias de desenvolvimento, poderá contribuir significativamente para o controlo de epidemias, com consequências na estrutura demográfica.

A adopção de políticas que conduzem à sustentabilidade ambiental das megacidades poderá ter um impacto muito significativo na qualidade de vida dos seus cidadãos e na percepção que estes têm sobre os seus dirigentes. As megacidades pela sua dimensão territorial e peso populacional (albergam cerca de 9% da população mundial) **(c)** podem contribuir para a disseminação de soluções inovadoras de sustentabilidade ambiental noutras regiões, com impacto muito significativo na melhoria da qualidade de vida e do ambiente a nível global.

Algumas soluções baseadas nos princípios de sustentabilidade ambiental são por vezes abandonadas ou relegadas para segundo plano, em prol de soluções de menor custo, que têm por critério o crescimento económico.

8. Exposição à Força de Mudança:

As megacidades que estão mais aptas a adoptar novas políticas com objectivo de melhorar a sua sustentabilidade ambiental são as que têm governos municipais consistentes, um projecto coerente, planos estratégicos e políticas integradas com a realidade da área / região metropolitana, de forma a enquadrar o desenvolvimento urbano sustentável, em suma uma governança sólida.

A eficácia da aplicação de planos e projectos que contribuem para a resolução de problemas específicos depende nas megacidades, de uma liderança firme e uma estrutura de gestão menos burocratizada, que estabeleça a coordenação adequada entre os diferentes níveis de governo municipal **(c)**.

As megacidades deverão atingir uma melhor performance se conseguirem ultrapassar os seguintes obstáculos:

- A fragmentação da jurisdição administrativa;
- Desadequação, défice e/ou insuficiência das infra-estruturas;
- O esgotamento da capacidade financeira e fiscal dos municípios locais nas áreas metropolitanas;
- No plano da governança, a falta de processos transparentes para tomada de decisões e de um rigoroso controlo financeiro **(s)**.
- A falta de coordenação entre os municípios locais e consequentemente, entre os respectivos planos de desenvolvimento urbano e estratégico.
- As megacidades além de representarem uma parte significativa da população mundial, representam uma percentagem muito importante do produto interno bruto mundial. A falência de alguns sectores económicos poderá colocar em causa o crescimento económico das megacidades e limitar o seu investimento na procura de soluções para os problemas ambientais.

Todavia, as soluções holísticas revelam-se difíceis de alcançar, sobretudo devido à sobreposição de órgãos administrativos com sobreposição de responsabilidades. *As estruturas de governança têm de equacionar as necessidades das cidades com aquelas da periferia, e também levar em conta as interdependências entre as várias infra-estruturas (água e saúde, por exemplo) (c).*

A disseminação de tecnologias de informação e a implementação de estratégias de *e-government*, deverão contribuir como ferramentas para a boa prática de governança da megacidade. Estas ferramentas possibilitam simultaneamente processos de participação pública, que contribuem para a tomada de decisões partilhadas pela sociedade **(c)**.

9. Drivers e Inibidores:

- A degradação do meio ambiente contribui fortemente para o fenómeno das alterações climáticas cujos efeitos adversos expõem a população urbana a ondas de calor e inundações com maior frequência e intensidade **(l)**. (*driver*)
- A crescente consciencialização da população para a necessidade de protecção do ambiente e redução das emissões de CO₂, de forma a mitigar o efeito de estufa, o aquecimento global, a subida do nível do mar, a diminuição da qualidade do ar e a alteração/desaparecimento de ecossistemas. (*driver*)
- A procura crescente de energia proveniente de fontes renováveis e o desenvolvimento de combustíveis limpos (hidrogénio) (*driver*)
- O aumento da quantidade de legislação que obriga ao cumprimento de padrões de eficiência energética. (*driver*)
- A implementação de inovações a nível da distribuição de electricidade visando a optimização dos recursos e redução de perdas. (*driver*) **(t)**
- O crescente investimento por parte do sector público e privado na investigação tecnológica de energias renováveis. (*driver*)
- A necessidade (da sociedade) modificar os actuais padrões de consumo, de forma a cumprir os parâmetros ambientais definidos pelo Protocolo de Quioto. (*driver*)
- A existência de grupos internacionais como o C40 (Grupo das 40 Maiores Cidades do Mundo para Combate às Mudanças Climáticas) e a projecção das suas acções nos meios de comunicação pode chamar à atenção dos decisores políticos e das populações, no sentido de exigirem aos seus governantes a aderência a novas políticas amigas do ambiente. (*driver*)
- A crescente cooperação entre o sector público e privado, através de parcerias Público-Privadas (PPP), que asseguram uma maior eficiência a nível das estratégias de planeamento, de gestão integrada dos recursos (nomeadamente no controlo dos padrões de ocupação do solo, na gestão de tráfego, na logística e recolha de resíduos, abastecimento de água e saneamento básico). (*driver*)
- Programas de divulgação e campanhas de sensibilização, de forma a consciencializar a população para comportamentos sustentáveis como por exemplo, a reciclagem, a poupança de água e de energia, a utilização de transportes colectivos e modos suaves de mobilidade. (*driver*)
- Actuação hesitante dos governos quanto ao estabelecimento de objectivos ambiciosos em questões ambientais. (inibidor)
- A complexidade técnica das matérias ambientais constitui uma dificuldade para o público em geral e para o Governo. O conhecimento dos riscos ambientais está limitado aos cientistas que se especializaram num campo de conhecimentos em particular, e em algumas matérias há desacordos consideráveis entre estes. (inibidor)
- O desenvolvimento das energias renováveis tem-se processado com alguma lentidão face à urgência da situação ambiental. (inibidor)
- Os custos elevados de reestruturação/modernização de uma rede de infra-estruturas, que se apresenta antiquada e obsoleta, assim como da implementação de um sistema eficiente e ecológico de transportes, de edifícios com aproveitamento de energia e água. (inibidor)
- As economias emergentes, como por exemplo, a China ou a Índia, concentradas no seu rápido crescimento económico, tendem a ignorar as vantagens ambientais, sociais e até económicas do desenvolvimento sustentável. (inibidor) **(u)**

10. Principais Actores / Stakeholders:

Os principais actores desta tendência são: as autarquias municipais, as universidades, as empresas tecnológicas e de consultoria, os actores transnacionais e os jornais especializados.

As autarquias municipais são actores extremamente relevantes, responsáveis pelo planeamento e ordenamento territorial, assim como pelo desenvolvimento sustentado da cidade.

As universidades são lugares de grande relevância pela disseminação de conhecimento e desenvolvimento de trabalhos de investigação. Neste aspecto por exemplo, destacam-se as universidades com licenciaturas em Urbanismo ou Geografia Urbana, licenciatura em Cidades Sustentáveis, com academias de investigação. Destaca-se também as universidades que oferecem mestrados em Ciências e Tecnologias Ambientais e Urbanas.

As empresas que se dedicam à investigação e desenvolvimento de novas tecnologias são fundamentais para a concretização dos projectos/planos desenvolvidos pelas autarquias, sendo de realçar que as megacidades constituem para estas grandes empresas um mercado vasto para os seus produtos, com extraordinárias oportunidades de negócio. Entre elas destacam-se por exemplo:

- A Siemens, que tem procurado desenvolver soluções integradas para a sustentabilidade ambiental, energética e económica.
- A Bosch, que se dedica à investigação e ao desenvolvimento de novas tecnologias, direccionada para dois vectores: sistemas de futuro e tecnologias para o futuro.

Os actores transnacionais desempenham um papel fundamental na assumpção de acções e “boas-práticas” com incidência global, destacando-se:

- *World Business Council for Sustainable Development* - associação global composta por mais de 200 companhias que trabalham na área do desenvolvimento sustentável e em demonstrar a sua relevância para a economia.
- Programa UN-HABITAT, da Organização das Nações Unidas - O programa UN Habitat é abrangente, destacando-se entre outros o seguinte subprograma de apoio: *Sustainable Urban Development Network*.

Os jornais de divulgação são actores muito relevantes para a disseminação de informações. A título de exemplo, refira-se O *Sustainability*, um jornal electrónico sueco publicado pela FORMAS – “*Swedish Research Council for Environmental, Agricultural Sciences and Spatial Planning*” que procura reportar a investigação e o desenvolvimento na área da sustentabilidade ambiental.

11. **Horizonte temporal:**

A preocupação ambiental começa a emergir mais expressivamente na década de 1980, para o que muito contribuiu o trabalho desempenhado pela Organização das Nações Unidas que criou diversos programas ambientais, dos quais alguns convergiram em tratados como por exemplo, o Protocolo de Montreal 1987 (tratado internacional para a protecção da camada de ozono) **(v)**.

Se existir uma mudança no padrão de comportamento e mentalidade da população em relação aos hábitos de consumo, então as próximas duas ou três décadas poderão trazer mudanças substanciais na melhoria do ambiente urbano.

As projecções apontam para o progressivo aumento do número de megacidades e do seu crescimento demográfico: se em 1950 apenas existiam duas megacidades Nova Iorque e Tóquio com população que ultrapassava os 10 milhões de habitantes, até 2020 sete megacidades (Mumbai, Deli, Cidade do México, São Paulo, Daca, Jacarta, Lagos) possuirão populações superiores a 20 milhões de habitantes **(c)**.

12. **Probabilidade:**

Probabilidade alta, uma vez que existe uma crescente consciência por parte da população das consequências de uma actuação que não privilegie a minimização o impacto ambiental decorrente das acções do Homem.

13. Fontes⁵:

(a) “Megacidades – o nosso futuro global”, prospecto da *Earth Sciences for Society*, edição portuguesa, 2007-2009

http://www.yearofplanetearth.org/content/downloads/portugal/brochura7_web.pdf

“*Em 1950, 30% da população mundial vivia nas cidades. Em 2000 esse número era já de 47%. Em 2007, 3.3 mil milhões de pessoas, mais de metade da população mundial, viverá em cidades. Este total pode mesmo alcançar os 60% por volta de 2030. Tamanho crescimento urbano, principalmente nos países em desenvolvimento, gera uma imensidão de oportunidades e desafios.*” (Consultado a 16/07/2010); **(3)**

(b) “One in two will live in cities”, in BBC News, 27 Junho de 2007

http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_depth/6244496.stm#graph

“*More than half of the world's population will live in cities by 2008, most of them in developing countries, a report by the UN Population Fund says. Urban populations are set to double in African and Asian cities over the next 30 years, warns UNFPA.*” (Consultado a 16/07/2010); **(2)**

(c) “Desafios das Megacidades”, projecto de investigação tendo por base a pesquisa efectuada pela GlobeScan e MRC McLean Hazel e financiado pela Siemens AG, edição em português, 2007

http://www.siemens.com/pool/en/about_us/megacities/megacity_studie_port_1464489.pdf

“*A taxa de crescimento é bastante rápida em muitas das chamadas megacidades, cidades com mais de 10 milhões de habitantes. As megacidades listadas pela ONU já têm uma população total de aproximadamente 280 milhões de habitantes e impulsionam cada vez mais o crescimento de suas respectivas economias nacionais. Porém, na mesma proporção em que essas cidades e economias crescem, aumentam os desafios: um dos principais problemas é a sobrecarga que o crescimento impõe às infra-estruturas urbanas.*” (Consultado a 16/07/2010); **(3)**

(d) “Cidades Sustentáveis” in Cidades do Futuro,

http://www.isted.com/villesendevenir/portugais/villes_durables.pdf

“*As cidades mudaram. Espaço de vida de um em cada dois habitantes do planeta, elas se tornaram um dos principais desafios da comunidade internacional em matéria de desenvolvimento económico e social, bem como para o futuro do planeta. É incontestável que a humanidade vem atravessando um momento histórico sem precedentes, no qual se conjugam explosão urbana e crescimento demográfico. Actualmente a taxa de crescimento anual da população urbana é na ordem de 1,9%.*” (Consultado a 16/07/2010); **(3)**

(e) “State of the World’s Cities 2008/2009 – Harmonious Cities”, Programa das Nações Unidas UN-HABITAT, 2008

<http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=2562>

“*«Cities contain both order and chaos. In them reside beauty and ugliness, virtue and vice. They can bring out the best or the worst in humankind. They are the physical manifestation of history and culture and incubators of innovation, industry, technology, entrepreneurship and creativity. Cities are the materialization of humanity’s noblest ideas, ambitions and aspirations, but when not planned or governed properly, can be the repository of society’s ills. Cities drive national economies by creating wealth, enhancing social development and providing employment but they can also be the breeding grounds for poverty, exclusion and environmental degradation*”. (Consultado a 22/07/2010); **(3)**

(f) “Megacidades sustentáveis - Novos desafios representam boas oportunidades de negócios” in Revista Ideia Socioambiental, 2009

http://www.ideiasocioambiental.com.br/revista_conteudo.php?codConteudoRevista=260

“*A partir do estudo “Desafio das Megacidades”, a Siemens identificou tendências globais e reorientou sua estratégia de negócio. (...) O estabelecimento de parcerias é um dos elementos-chave da estratégia de*

⁵ É utilizada a seguinte tipologia para classificar as fontes: marginais ou *fringe* **(1)**; generalistas ou *mainstream* **(2)**; especializadas ou *expert* **(3)**.

mobilidade da Ford. Para a empresa, o desenvolvimento de soluções práticas nessa área requer a combinação de esforços de diferentes setores, tais como os de transporte, energia, telecomunicações, logística, governos e consumidores.” (Consultado a 19/07/2010); **(2)**

(g) Autolib – comercialização de automóveis
<http://www.autolib.fr/autolib/vehicules.html>

“De la petite citadine à l’utilitaire, en passant par la routière et le monospace, la gamme est large. Tous nos véhicules ont été sélectionnés pour leur faible consommation et taux de CO2 réduit. Il y a même des modèles hybrids!” (Consultado a 19/07/2010); **(2)**

(h) “Solving transport issues has highest priority for megacities”, Maio de 2007
<http://www.citymayors.com/development/megacities.html>

“However, in emerging megacities, infrastructure growth often takes precedence over the environment. This is just one of the key findings of a survey of 522 decision makers from 25 megacities. Solving transportation issues has the highest priority in the cities surveyed, and air pollution is seen as the main environmental issue (...) The London toll system is an example of successful traffic management. Motorists pay an automatically charged fee in the city center area. Since its introduction in 2003, traffic jams have been reduced by 26 per cent on average, total traffic volume in the charging zones has decreased by 21 per cent, and delays have been shortened from 2.3 to 1.8 minutes per kilometer.” (Consultado a 19/07/2010); **(3)**

(i) “Simulador de BRT da EMBARQ”, do Centro de transporte sustentável do Brasil
<http://www.ctsbrasil.org/node/66>

“A equipe do CTS-Brasil desenvolveu um software de simulação da operação de sistemas BRT (Bus Rapid Transit) para que os projetistas possam testar diversas alternativas de solução ainda na fase de projeto. Com essa ferramenta, é possível identificar possíveis falhas nos sistemas projetados e corrigi-las antes da construção, evitando a perda de tempo e recursos.” (Consultado a 19/07/2010); **(3)**

(j) “Cidades sustentáveis? Desafios e oportunidades”, Revista Eletrônica de Jornalismo Científico
<http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=56&id=707>

“A cidade é o lugar onde são feitas todas as trocas, dos grandes e pequenos negócios à interação social. É onde a cultura abrange e interliga nações de todo o planeta. Mas também é o lugar onde há um crescimento desmedido das favelas e do trabalho informal: estima-se que dois em cada três habitantes vivam em favelas ou “sub-habitações”. E é também o palco de transformações dramáticas que fizeram emergir as megacidades do século XXI: as cidades com mais de 10 milhões de habitantes já concentram grande parte da população mundial.” (Consultado a 16/07/2010); **(3)**

(k) “Transforming the Market: Energy Efficiency in Buildings”, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 2009

<http://www.wbcsd.org/Plugins/DocSearch/details.asp?DocTypeId=251&ObjectId=Mzc5NDk>

“Buildings worldwide account for a surprisingly high 40% of global energy consumption, and the resulting carbon footprint, significantly exceeding those of all transportation combined. Large and attractive opportunities exist to reduce buildings’ energy use at lower costs and higher returns than other sectors. These reductions are fundamental to support achieving the International Energy Agency’s (IEA) target of a 77% reduction in the planet’s carbon footprint against the 2050 baseline to reach stabilized CO2 levels called for by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).” (Consultado a 16/07/2010); **(3)**

(l) “Urbanisme c’est déjà la course contre la montre”, in Science & Vie – La Menace Climatique (dossier special), pp.86 e 87, 2003

“Urbanistes, architectes et ingénieurs commencent à prendre en compte les effets du réchauffement climatique: vents plus violents, précipitations plus abondantes, hausse des températures en ville nécessitent de modifier la conception d’un certain nombre de constructions ou d’aménagements urbains.” (Consultado a 16/07/2010); **(2)**

- (m)** “Eaux et déchets: gaspillage à tous les étages”, in Science et Avenir, 2007
<http://www.sciencesetavenir.fr/magazine/dossier/094087/eaux-et-dechets-gaspillage-a-tous-les-etages.html>
“Des bâtiments énergétiquement vertueux exhibant fièrement des panneaux solaires et des transports maîtrisés ne suffisent pas à faire une ville «durable»: il existe aussi des réseaux souterrains, invisibles, mais essentiels. La gestion des déchets et de l'eau constitue en effet la clé discrète du bon fonctionnement du milieu urbain. L'amélioration du climat des villes passe par une révision importante de ces deux fonctions vitales.” (Consultado a 16/07/2010); **(2)**
- (n)** “Global Water Tool”; World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 2009
<http://www.wbcsd.org/templates/TemplateWBCSD5/layout.asp?type=p&MenuId=MTUxNQ&doOpen=1&ClickMenu=LeftMenu=LeftMenu>
“The WBCSD’s Global Water Tool, launched at World Water Week 2007 in Stockholm and updated in 2009 for the 5th World Water Forum in Istanbul, is a free and easy-to-use tool for companies and organizations to map their water use and assess risks relative to their global operations and supply chains.” (Consultado a 16/07/2010); **(3)**
- (o)** “Collecting the Drops: A Water Sustainability Planner” da Global Environmental Management Initiative (GEMI)
<http://www.gemi.org/waterplanner/>
“Business risk and opportunity assessments have evolved to include analyses of water use, impact of use and “license to operate” considerations. These assessments are used to create short- and long-term water sustainability strategies.” (Consultado a 16/07/2010); **(3)**
- (p)** “Connecting the Drops Toward Creative Water Strategies - A Water Sustainability Tool” da Global Environmental Management Initiative (GEMI), 2002
<http://www.gemi.org/resources/ConnectingTheDrops.pdf>
“As business leaders plan for the future, they scan for opportunities and risks created by emerging trends that may impact their company, industry, customers, and the world. There are now signals, some faint, some strong, that water is emerging as an issue of strategic importance to business.” (Consultado a 19/07/2010); **(3)**
- (q)** “Caracterização da situação dos resíduos urbanos em Portugal Continental em 2006 – resumo”, 2008
<http://www.apambiente.pt/politicasambiente/Residuos/gestaoresiduos/RU/Documents/Resumo%20RSU%202006.pdf>
“O presente documento constitui um resumo do relatório de Caracterização da Situação dos Resíduos Urbanos (RU) em Portugal continental em 2006 que resultou do tratamento dos dados declarados pelos Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos (abreviadamente designados por Sistemas) para o ano de referência de 2006. Até Abril de 2007, o preenchimento dos Mapas de Registo de Resíduos Sólidos Urbanos (MRRSU) foi realizado através do SGIR (Sistema de Gestão da Informação sobre Resíduos).” (Consultado a 23/07/2010); **(3)**
- (r)** “Megacidades e Desenvolvimento Sustentável: Desafios e Oportunidades para stakeholders, empresários e gestores públicos”, 2008
<http://www.slideshare.net/carlosleitesouza/megacidades-amp-desenvolvimento-sustentavel>
“Megacidades & Desenvolvimento Sustentável: Desafios e Oportunidades para stakeholders, empresários e gestores públicos. O crescimento das cidades será o futuro do modelo económico de desenvolvimento e crescimento. É nas megacidades que se verificam as maiores transformações, gerando uma demanda inédita por serviços públicos, matérias-primas, produtos, moradia, transporte e emprego.” Consultado a 19/07/2010); **(2)**

(s) OECD Policy Brief, Competitive Cities in the Global Economy, 2006 **(2)**

(t) “As novas soluções energéticas para cidades sustentáveis” Susana Escária, in *Prospectiva e Planeamento*, 2008

http://www.dpp.pt/pages/files/Solucoes_Energeticas.pdf

“Este artigo pretende identificar as alternativas para uma menor dependência energética das cidades e simultaneamente, com menor impacto ambiental. As novas soluções energéticas surgem como um instrumento para tornar as cidades sustentáveis.” (Consultado a 19/07/2010); **(3)**

(u) “Environment Policy Issues”, 2009

<http://www.newsbatch.com/environment.htm>

“In the past three decades there has been a global awakening regarding environmental issues. Considerable progress has been made in addressing a variety of very complex and technical problems associated with a historical disregard of these issues. But environmental issues continue to be some of the most important and perplexing problems facing all governments today.” (Consultado a 19/07/2010); **(2)**

(v) “The Montreal Protocol on substances that depleth the ozone layer” – Relatório do Protocolo de Montreal realizado pelo Programa Ambiental das Nações Unidas em 1987

http://ozone.unep.org/Publications/MP_Handbook/Section_1_The_Montreal_Protocol/index.shtml

(Consultado a 20/07/2010); **(3)**

As ideias expressas nesta publicação são da exclusiva responsabilidade dos respectivos autores, não traduzindo qualquer posição oficial do Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais.

DPP - Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais (MAOT)

www.dpp.pt

