



DOCUMENTOS TEMÁTICOS DA HABITAT III

16 – ECOSISTEMAS URBANOS E GESTÃO DE RECURSOS

Nova York, dia 31 de maio de 2015

(Versão não editada 2.0)





DOCUMENTO TEMÁTICO SOBRE ECOSISTEMAS URBANOS E GESTÃO DE RECURSOS

PALAVRAS-CHAVE

Ecosistema, biodiversidade, serviços, eficiência de recursos.

VISÃO GERAL

Este Documento Temático delinea a importância dos ecossistemas para as cidades. Os sistemas sociais e econômicos que visivelmente formam as cidades são construídos com base nos ecossistemas que suplantam, e são perpetuamente dependentes do fluxo de serviços de ecossistema, tanto dentro quanto fora da cidade. O conteúdo do presente Documento Temático é de relevância para vários outros, nos quais podem ser encontrados elementos aqui discutidos com mais ou menos detalhes. Especificamente, os tópicos abordados no Documento Temático 6 sobre Governança Urbana, Documento Temático 8 sobre Desenho e Planejamento Urbano e Espacial, Documento Temático 10 sobre Conexões Urbano-Rurais, Documento Temático 11 sobre Espaço Público, Documento Temático 15 sobre Resiliência Urbana, e Documento Temático 17 sobre Cidades, Mudanças Climáticas e a Gestão de Risco de Desastres, são relevantes para o presente Documento Temático sobre Ecossistemas Urbanos e Gestão de Recursos.

PRINCIPAIS CONCEITOS

- Ambiente urbano - Interseção e sobreposição do ambiente natural, do ambiente construído e do ambiente socioeconômico (Srinivas, 2003).
- Pegada ecológica e Biocapacidade - áreas de terras biologicamente produtivas do planeta - podem ser comparadas com a demanda da humanidade sobre a natureza: nossa pegada ecológica. Pegada ecológica representa a área produtiva necessária para fornecer os recursos renováveis utilizados pela humanidade e absorver seus resíduos. A área produtiva atualmente ocupada pela infraestrutura humana está também incluída neste cálculo, tendo em vista que os terrenos construídos não estão disponíveis para regeneração dos recursos (Rees & Wackernagel (1996); www.globalfootprintnetwork.org).
- Serviços ecossistêmicos (ou serviços ambientais) – Serviços ecossistêmicos são definidos como benefícios conferidos pelos ecossistemas às pessoas, delineados em quatro categorias: serviços de suporte (ex.: habitat para as espécies e recursos genéticos), serviços de provisão ou abastecimento (ex.: alimentos e recursos médicos), serviços de regulação (ex.: regulação do



clima local e de eventos extremos) e serviços culturais (ex.: recreação e turismo) (Avaliação dos Ecossistemas do Milênio (2005); www.teebweb.org).

- Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) – O uso da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos para adaptação aos efeitos adversos da mudança do clima, incluindo a gama de oportunidades para gestão, conservação e restauração sustentáveis dos ecossistemas. A Adaptação baseada em Ecossistemas integra-se de forma mais apropriada em estratégias de adaptação e desenvolvimento mais amplas (SCBD 2009).
- Infraestrutura verde – Rede de áreas naturais e seminaturais, características e espaços verdes em áreas rurais e urbanas, terrestres, de água doce, costeiras e marinhas. Tais áreas, juntas, reforçam a saúde e a resiliência do ecossistema, contribuem para a conservação da biodiversidade e beneficiam as populações humanas por meio da manutenção e otimização dos serviços de ecossistema (Naumann et al. 2011:14). O conceito de serviços de ecossistema difere do de infraestrutura verde no sentido de representar uma abordagem ilustrativa da dependência do bem-estar humano na capacidade dos ecossistemas para o fornecimento de serviços essenciais. Infraestrutura verde, por sua vez, é uma estratégia para salvaguardar ou otimizar o fornecimento de serviços de ecossistema (Albert & Von Haaren, 2014).
- Cidade eficiente no uso de recursos – cidade sustentável com uso eficiente dos recursos pode ser definida como uma cidade significativamente desvinculada da exploração dos recursos e dos impactos ecológicos. É, ainda, socioeconômica e ecologicamente sustentável a longo prazo (PNUMA, 2012).
- Biodiversidade – termo dado à variedade de vida na Terra e aos padrões naturais que forma. A biodiversidade existente hoje é fruto de bilhões de anos de evolução, moldada por processos naturais e, cada vez mais, pela influência humana. Ela forma a teia da vida da qual somos parte integrante e da qual dependemos totalmente (www.cbd.int).

DADOS E FATOS IMPORTANTES

Ecossistemas fornecem bens e serviços essenciais às cidades

Os ecossistemas, tanto dentro quanto fora dos limites das cidades, fornecem-lhes serviços de ecossistemas. Embora não haja distinção clara entre os tipos de serviços prestados dentro dos limites das cidades e além deles, os primeiros tipicamente incluem benefícios a nível local, como moderação do microclima urbano e melhora da qualidade do ar, oportunidades para recreação e melhora da saúde dos cidadãos. Aqueles fornecidos fora das cidades podem contribuir para moderar eventos climáticos extremos, como inundações, e melhorar a qualidade e quantidade da água fornecida via bacias hidrográficas, enquanto os ecossistemas muito distantes podem fornecer alimentos, medicamentos e madeira. Embora difícil de quantificar, um corpo crescente de pesquisa demonstra nossa confiança nestes serviços para a construção de resiliência nas cidades (McPhearson et al., 2014), especialmente importante diante da mudança do clima¹.

¹ Consulte o Documento Temático 15 sobre Resiliência Urbana para mais informações sobre este assunto.



Cidades são centros de consumo e produção

As cidades atraem e criam riqueza. Consequência involuntária disso é que, estando a maior parte da população mundial localizada nas cidades, elas estão, por padrão, fortemente relacionadas ao consumo e à produção. “... Com uma participação da população (global) de pouco mais de 50%, ocupando, porém, menos de 2% da superfície do planeta, as áreas urbanas concentram 80% da produção econômica, entre 60 e 80% do consumo de energia e, aproximadamente, 75% das emissões de CO₂” (PNUMA, 2011). A figura abaixo demonstra que regiões mais urbanizadas apresentam pegada ecológica per capita maior.

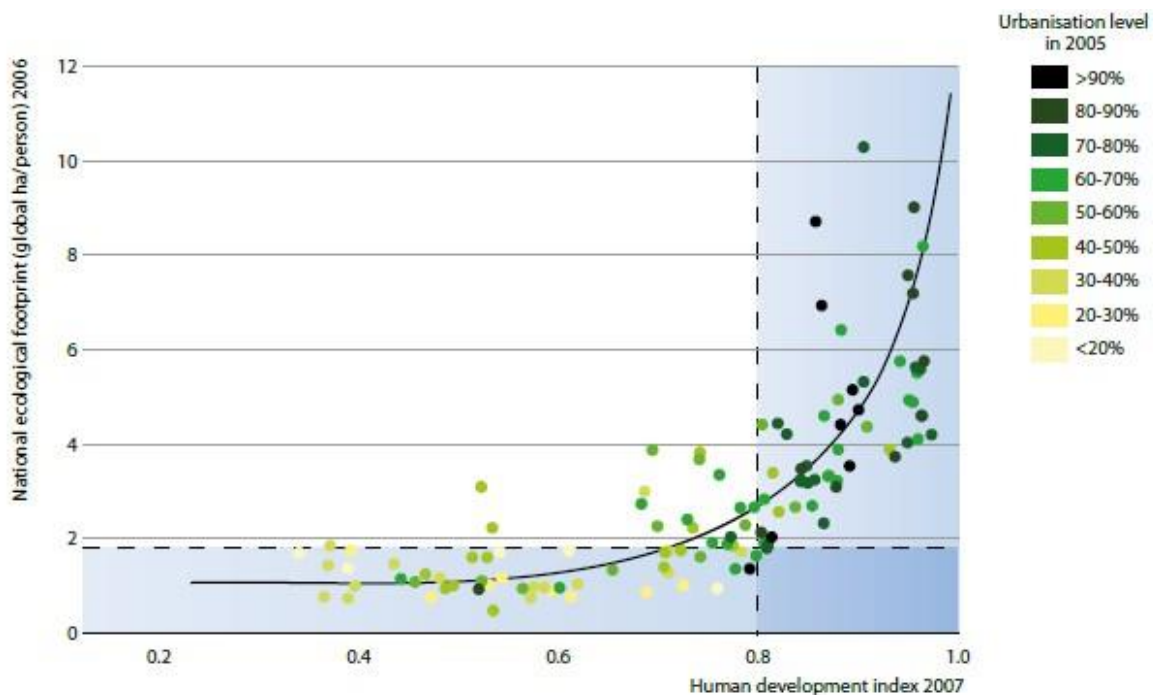


Figura 1: Pegada Ecológica conforme os Níveis de Urbanização dos Países (Fonte: Relatório sobre Economia Verde--Capítulo das Cidades, 2011).

Tradução - Figura 1:

- **Eixo vertical**
National ecological footprint (global ha/person) 2006 → Pegada ecológica nacional (ha global/pessoa) 2006
- **Eixo horizontal**
Human Development Index 2007 → Índice de Desenvolvimento Humano 2007
- **Escala à direita da figura**
Urbanisation level in 2005 → Nível de urbanização em 2005

Cidades exercem efeito direto sobre os ecossistemas

Na ausência de bom planejamento, a urbanização também afeta os ecossistemas mais diretamente. Estudo global sobre a expansão da área urbana em 50 cidades demonstrou, ainda, que o desenvolvimento urbano está fortemente relacionado com a floresta, os terrenos agricultáveis e os campos (Bagan & Yamagata, 2014). Isto é igualmente verdadeiro para os ecossistemas marinhos.



Estima-se que 90% de toda água residual nos países em desenvolvimento sejam despejadas sem tratamento nos rios, lagos ou oceanos. Acredita-se agora que as zonas mortas desoxigenadas resultantes afetem mais de 245.000 km² dos ecossistemas marinhos (Diaz & Rosenberg, 2008), equivalente à área global total dos recifes de coral.

Cidades também oferecem algumas das melhores soluções aos problemas ecológicos

A população global crescente precisa de recursos naturais para sua subsistência e bem-estar, e a densidade que caracteriza o ambiente urbano oferece soluções para esta população a custo menor para nossos ecossistemas. As cidades têm, ainda, benefícios pela aglomeração que proporcionam oportunidades de inovação tecnológica e comportamental, além da aplicação difundida de tecnologias verdes. Quando a eficiência na prestação dos serviços, como água encanada, transporte público e coleta do lixo é menos onerosa para desenvolver, manter e operar, como nas áreas urbanas densamente povoadas, estas contribuem para reduzir o impacto humano no ecossistema local e seus consequentes riscos. De forma similar, a proximidade física de diversos empreendimentos torna mais fácil garantir a observância da legislação ambiental e controlar os danos ecológicos (Dodman, 2009). As cidades são ainda o ponto de partida para a implementação de soluções de mobilidade antigas ou novas com baixa emissão de gás de efeito estufa e baixo consumo de recursos, como o transporte a pé, por bicicleta e o transporte público. As cidades que incluem considerações ecológicas na gestão e governança preparam o caminho não apenas para soluções aos desafios ecológicos, mas também a outros de cunho social e econômico².

RESUMO DO TEMA

No decorrer dos últimos 50 anos, os ecossistemas sofreram transformações mais rápidas e amplamente do que em qualquer período de tempo comparável na história humana, e esse fato colocou em risco os ecossistemas que sustentam o bem-estar humano (GreenFacts Initiative, 2015). Padrões de desenvolvimento insustentáveis resultaram em perda substancial e amplamente irreversível para a diversidade da vida na Terra. Aproximadamente 60% (15 entre 24) dos serviços de ecossistema examinados durante a Avaliação dos Ecossistemas do Milênio em 2005 estavam sendo degradados ou usados de forma insustentável (WRI, 2005).

Na situação atual, diversos ambientes naturais sensíveis, como áreas alagadas e ecossistemas costeiro e estuarino localizados dentro das cidades, sofrem enormemente em áreas onde favelas e informalidade são fatores significativos ou dominantes da paisagem urbana. Em tais contextos, esses ecossistemas são usados como fontes primárias de necessidades básicas (ex.: alimentos, água), e ao mesmo tempo para despejo de lixo sólido e biológico. Estão, portanto, vulneráveis à exploração e ao mau uso (PNUMA, 2012). A perda ou degradação de ecossistemas como esse representa, ainda, uma oportunidade perdida para oportunidades frequentemente de baixo custo de desenvolvimento de resiliência à mudança do clima.

Entretanto, a exploração e o mau uso não se limitam a tal uso direto. Os danos ao ecossistema devem-se, em grande parte, à demanda rapidamente crescente por recursos, de perto e de longe, e principalmente por parte das cidades, tendo em vista que as áreas urbanas concentram atualmente

² Consulte o Documento Temático 6 sobre Governança Urbana para mais informações.



mais da metade da população humana, bem como a maior parte dos ricos. Conseqüentemente, as cidades estão na linha de frente no desafio de preservar os ecossistemas que sustentam a humanidade. Elas ficam encarregadas de encontrar formas de estabelecer interação harmoniosa entre os ambientes naturais e os artificiais.

Faz-se necessário que a urbanização seja planejada e que as tendências de planejamento passem a adotar abordagem mais centrada no ecossistema. As cidades são “sistemas e componentes de sistemas aninhados” que existem dentro de uma rede ecológica mais ampla (UNU-IAS, 2003).

Pegada ecológica das cidades corresponde a diversas vezes o seu tamanho físico

É possível ter-se ideia da pegada ecológica das cidades por meio de sua pegada aquática. De forma geral, as áreas urbanas cobrem menos do que 2% da superfície terrestre da Terra. Porém, a área montante de suas fontes de água, sua pegada aquática, cobre 41% da superfície da Terra (McDonald, 2014). Mundialmente, as cidades movem 504 bilhões de litros por uma distância de 27.000 quilômetros a cada dia. De uma ponta a outra, esses canais e canos juntos poderiam percorrer distância equivalente à metade da circunferência do planeta (sem contar os diversos canos menores que distribuem água dentro das cidades)³ (McDonald, 2014). As 100 maiores cidades do mundo ocupam menos de 1% da área terrestre do planeta, enquanto suas bacias hidrográficas cobrem mais de 12%.

Além disso, os recursos utilizados nas cidades – de alimentos a vestuário a carros – são produzidos ou extraídos, e distribuídos a partir de qualquer parte do mundo. Como resultado da riqueza relativa (e conseqüente poder de compra) de seus cidadãos quando comparados com os cidadãos rurais, as cidades são responsáveis, mundialmente, por porção desproporcional do uso de recursos e da produção de resíduos resultante. A área de terra exigida para tais necessidades supera em muito a extensão geográfica das cidades e essas, portanto, deslocam ecossistemas originais, resultando ainda na perda de espécies e de material genético único. Para satisfazer as necessidades principalmente das cidades, necessita-se de terras em escala sem precedentes, para a agricultura e a extração de madeira. Atividades extrativistas, como pesca e mineração, por outro lado, danificam os ecossistemas e/ou removem ou destroem animais e plantas ou mesmo espécies inteiras. Essa demanda não é exclusiva das cidades, porém essas são o destino principal da maioria desses produtos.

É, entretanto, importante distinguir entre o impacto da urbanização e o impacto causado pelo desenvolvimento econômico e níveis crescentes de produção e consumo. Diversos problemas atribuídos às “cidades” são conseqüência do desenvolvimento econômico de uma comunidade, e não da urbanização em si (ex.: aumento do consumo, mudanças na dieta, maior aquisição de bens duráveis). A forma urbana, quando considerada independentemente, pode ajudar a compensar as externalidades negativas do desenvolvimento. Em países desenvolvidos, por exemplo, frequentemente as cidades apresentam emissões de GEE per capita inferiores à média do campo (PNUMA, 2011). Com 2,8 hectares per capita, a cidade de Londres tem pegada ecológica quase 10% inferior do que a média europeia (Dodman, 2009).

³ Por exemplo, Joanesburgo, África do Sul, recebe água de outro país, Lesoto, movendo-a por túnel sob montanhas, depositando-a no Rio Vaal e, finalmente, retirando-a para uso na cidade. Extrações dessa magnitude tendem a afetar de alguma forma os recursos de ecossistema da fonte. Quarenta por cento (40%) das bacias hidrográficas urbanas sofreram perda significativa de florestas na última década.



Serviços oferecidos pelos ecossistemas dentro e ao redor das cidades

A natureza (ex.: árvores, áreas verdes, áreas alagadas, lagos e córregos) no ambiente urbano produz serviços que não apenas fornecem benefícios para o bem-estar humano como também são necessários para a manutenção dos próprios ecossistemas. Esses elementos naturais contribuem diretamente para a saúde pública e aumentam a qualidade de vida dos habitantes urbanos, como por meio da regulagem do microclima, melhorando a qualidade do ar e reduzindo ruídos (Chaparro & Terradas, 2009). Diversos exemplos demonstram os serviços de ecossistema dos quais os habitantes das cidades dependem, de saúde e recreação a necessidades básicas, como água. Conservá-los faz sentido tanto social quanto economicamente. Na Cidade do Cabo, um estudo de três anos calculou que a alavancagem do dispêndio municipal na manutenção e melhoria dos ecossistemas é de 1,2 a 2 vezes maior do que a alavancagem da totalidade do dispêndio municipal na economia da cidade (De Wit et al., 2012).

Redução do risco de desastres

A contribuição dos ecossistemas para a resiliência urbana é demonstrada pelas formas com que contribuem para a redução da vulnerabilidade aos riscos e desastres naturais, que vêm sendo exacerbados pela mudança do clima⁴. Exemplos incluem a desaceleração do fluxo das águas de inundações, estabilizando os declives e protegendo os litorais. As cidades dependem do fluxo dos serviços de ecossistema e da custódia dos ecossistemas, além de seus limites bem como daqueles dentro dos mesmos, a fim de oferecer tais serviços. No caso de enchente, por exemplo, áreas saudáveis de captação fora das cidades, bem como espaços verdes abertos dentro das cidades, ajudam a desacelerar o fluxo da água e aumentam sua infiltração. As cidades, portanto, precisam formar parcerias com gestores a montante de recursos naturais⁵. Em ambos os casos, a conservação ou restauração dos ecossistemas oferece opções econômicas para adaptação à mudança do clima e redução do risco de desastres. A cada ano, uma média de quatro tufões e várias outras tempestades causam estragos na costa do Vietnã. Um sistema de diques marítimos foi instalado atrás dos mangues. A reabilitação dos mangues protege o dique marítimo e contribui para evitar despesas com manutenção do dique marítimo. De forma geral, quanto maiores os mangues se mantêm, mais despesas de danos são evitadas. Os manguezais representam barreira física que dissipa a energia das ondas. Estabilizam, ainda, o solo oceânico e capturam sedimentos. Em termos financeiros, o planejamento e a proteção de 12.000 hectares de mangues custam ao Vietnã cerca de US\$ 1,1 milhão. O custo de manutenção do dique, entretanto, foi reduzido em US\$ 7,3 milhões anualmente. Além disso, um tufão (Wukong) em outubro de 2000 danificou três províncias ao norte, mas não causou danos aos diques localizados atrás de mangues recuperados (TEEB, 2012).

Saúde e recreação

Estudos demonstram cada vez mais que a exposição a áreas naturais é benéfica tanto à saúde mental quanto física das pessoas. Como exemplo, pacientes hospitalares recuperaram-se mais

⁴ Consulte o Documento Temático 17 sobre Cidades e Mudança Do clima e Gestão de Risco de Desastre para mais informações.

⁵ Consulte o Documento Temático 10 sobre Conexões Urbano-Rurais para mais informações.



rapidamente de cirurgias quando avistavam paisagem verde através das janelas (Ulrich, 1984). De forma parecida, as áreas naturais nas cidades oferecem aos seus habitantes oportunidade de acesso à natureza para fins de recreação. O Parque Nacional Bukhansan, localizado na cidade de Seul, Coreia, recebe mais visitantes por unidade de área do que qualquer parque nacional do mundo (Autoridade de Parques Nacionais da Coreia, 2009). Os ecossistemas urbanos podem ainda exercer efeito profundo na saúde humana ao ajudar a purificar o ar. Estudo recente estimou que quase 100.000 mortes prematuras relacionadas à poluição do ar poderiam ser evitadas anualmente no Brasil, na China, na União Europeia, na Índia, no México e nos EUA até 2030 por meio de medidas de eficiência energética em transportes, prédios e setores industriais (PNUMA, 2014 - Relatório sobre Emissões Excedentes).

Economizando em desenvolvimento de infraestrutura

Um exemplo de integração bem-sucedida do ambiente natural e artificial é dado pela cidade de Nova York, que protege os serviços ecossistêmicos de seus recursos hídricos para fornecer água potável a seus cidadãos. O projeto, lançado no fim da década de 1990, foi não apenas bem-sucedido ao preservar um dos maiores reservatórios de água doce do país, mas contribuiu ainda ao proporcionar significativa economia financeira para o governo local. Com a média de US\$ 170 milhões ao ano gastos em projetos de proteção dos recursos hídricos, a cidade evitou o custo de aproximadamente US\$ 6 bilhões na construção de estação de filtragem, além de US\$ 250 milhões ao ano para sua manutenção (ecosystemmarketplace.com, 2006).

Cidadãos precisam se conectar com a natureza e colher os benefícios dessa conexão

Os ecossistemas localizados nas cidades desempenham papel vital na exposição dos habitantes urbanos à natureza, que de outra forma teriam pouco ou nenhum contato com o mundo natural. Estudos já demonstraram que o distanciamento da natureza leva a estilo de vida disfuncional e insustentável (Egan, 2012). Portanto, além de fornecer serviços, os ecossistemas nas cidades desempenham esta função educativa. Infelizmente, há crescente desconexão entre nossas sociedades e nosso meio ambiente e isso precisa ser revertido para que as cidades se tornem, verdadeiramente, partes da solução. Estudos demonstram que os habitantes das cidades estão perdendo o contato com a natureza e são, portanto, menos propensos a valorizar esses serviços ecossistêmicos. Isto é especialmente verdadeiro em áreas e comunidades menos abastadas (Strife S and Downey L. 2009). Um relatório revelou redução de 40% (antes de 1996) para 10% das crianças no Reino Unido que realizam atividades recreativas ao ar livre. Por esse motivo, áreas naturais acessíveis dentro das cidades – e não apenas as áreas maiores, fora de suas fronteiras –, são importantes. Essa é a razão pela qual diversas cidades já reconheceram a necessidade de responder ao desafio de “integrar a forma construída e a natural a fim de conservar o funcionamento do ecossistema” (PNUMA, 2013). Pela saúde e pelo bem-estar dos cidadãos, as cidades precisam oferecer espaços verdes públicos suficientes – de forma equilibrada com outros tipos de espaços públicos⁶ e para isso precisam ser acessíveis a todos os setores da população.

⁶ Consulte o Documento Temático 11 sobre Espaço Público para mais informações.



PRINCIPAIS MOTIVOS PARA A AÇÃO

A perda dos serviços ecossistêmicos pode aumentar significativamente os custos assumidos pelas cidades. Se as cidades agirem agora para garantir o funcionamento pleno dos ecossistemas urbanos, os custos serão menores do que daqui a dez anos. Entretanto, conscientização e capacitação dos administradores locais são necessárias para catalisar e acelerar a ação.

Uma abordagem de ecossistemas à gestão da cidade representa uma abordagem economicamente consistente: promovendo a infraestrutura verde como medidas de adaptação e mitigação baseadas no ecossistema.

As cidades podem representar uma parte fundamental na solução dos problemas ambientais atuais se vistas “como parte da biosfera e como parte das biorregiões nas quais se pretende alcançar equilíbrio ecológico”. (Jennings & Newman, 2008). Uma das formas mais eficazes de conseguir isso é incluindo a natureza na infraestrutura da cidade (ex.: maximizando os serviços de ecossistema), e considerando a natureza como infraestrutura da cidade.

O relatório do Painel de Recursos Internacionais sobre cidades (2013) estimou em US\$ 41 trilhões os investimentos em infraestrutura para o período de 2005 a 2030⁷. Ainda mais importante, destacou que ignorar a dimensão ambiental ao construir ou reconstruir a infraestrutura da cidade significará outro colapso de infraestrutura dentro de 30 a 40 anos, com custos financeiros muito mais elevados⁸.

O investimento em “infraestrutura verde” (ex.: parques, corredores verdes para pedestres, plantio consciente de árvores) é uma das formas de abraçar uma abordagem de ecossistemas na gestão da cidade. Considerar os ativos verdes como iguais em importância às infraestruturas cinzas na rede das cidades, possibilita melhor compreensão do valor da gama de serviços ecossistêmicos gerados por aqueles ativos ecológicos. Isso é especialmente importante em cidades de expansão acelerada como as da África Subsaariana (Schäffler & Swilling, 2013). Pesquisas já concluíram que a infraestrutura verde fornece valor na moderação das temperaturas, na redução da poluição e no aumento do valor estético – os quais acabam resultando em ganhos econômicos. Em Barcelona, Espanha, calcula-se que a cobertura de vegetação de 141 árvores por hectare possibilitou a remoção do total de 305,6t de poluentes (166t de PM10, 72,6t de O3, 54,6t de NO2, 6,8t de SO2 e 5,6t de CO), prestando serviço de valor estimado em US\$ 1,2 milhão para a sociedade. Em Washington D.C., a vegetação atual contribui para remover 540t de poluentes do ar ao ano, serviço avaliado em US\$ 1,4 milhão. Contribui ainda para a redução das temperaturas no verão e da necessidade de uso de ar condicionado, viabilizando uma economia total de 25.500Mwhs ou US\$ 4 milhões ao ano (Chaparro, L., Terradas, J., 2009).

Cidades sustentáveis e eficientes no uso de recursos e preservando a gestão das cidades com base no ecossistema

A eficiência de recursos é um conceito estreitamente associado à gestão de ecossistemas, tendo em vista ser esta a meta primária das autoridades municipais por ocasião da exploração de abordagem integrada. Há forte correlação entre qualidade de vida urbana e como as cidades utilizam e gerenciam os recursos naturais disponíveis. Cidades que fazem uso eficiente dos recursos

⁷ Cerca de US\$ 22,6 trilhões seriam necessários para sistemas de água, US\$ 9 trilhões para energia e US\$ 7,8 trilhões para portos aéreos e marítimos (PRI, 2013).

⁸ Consulte o Documento Temático 18 sobre Infraestrutura Urbana e Serviços Básicos para mais informações.



combinam produtividade e inovação maiores com custos mais baixos e impacto ambiental reduzido.

Eficiência de recursos é a gestão e o uso sustentáveis dos recursos ao longo do seu ciclo de vida, desde as fases de extração, transporte, transformação e consumo até o descarte dos resíduos, a fim de evitar a escassez e impactos ambientais nocivos. A habilidade para manter certo padrão de vida por meio do uso dos recursos naturais apesar da pressão aumentada sobre tais recursos representa equilíbrio fundamental que precisa ser atingido a fim de contribuir para uma população feliz e saudável. Em diferentes cenários, a disponibilidade reduzida de água e outros serviços de ecossistema, em comparação a cenário de gestão sustentável, da forma habitual ou degradação crescente, custará estimados US\$ 300 a 500 milhões à indústria e às perspectivas de crescimento econômico para a cidade, ao longo de 25 anos. Portanto, a minimização da extração de recursos, do consumo de energia e da geração de resíduos, simultaneamente à salvaguarda dos serviços de ecossistema, é faceta essencial da eficiência de recursos, enquanto a desvinculação do uso de recursos dos impactos ambientais e crescimento econômico contribuem para o desenvolvimento sustentável e para a erradicação da pobreza. Da mesma forma, o valor econômico da eficiência de recursos pode ser exemplificado pela comparação do serviço fornecido por um ecossistema à alternativa artificial. Por exemplo, na periferia de Kampala, Uganda, o Pântano de Nakivubo fornece serviço natural de tratamento e filtragem da água de resíduos biológicos da maior parte da cidade.

A drenagem proposta das áreas alagadas para uso como terra agrícola não seguiu adiante quando uma avaliação deste serviço comprovou que administrar uma estação para tratamento de esgoto com capacidade igual à do pântano custaria à cidade em torno de US\$ 2 milhões anualmente.

Planejamento e design cuidadosos, combinados com compromisso legislativo e político, são também importantes para a eficiência de recursos. Por exemplo, embora Atlanta (EUA) e Barcelona (Espanha) tenham populações de tamanho similares, o compromisso de longo prazo de Barcelona no planejamento e design de uma cidade caminhável de uso misto resultou em cobertura territorial e pegada de carbono correspondentes a apenas uma fração das de Atlanta. (ONU-Habitat, 2013).

PLATAFORMAS E PROJETOS

- Plano Estratégico para a Biodiversidade para 2011-2020 e suas 20 Metas de Biodiversidade de Aichi. www.cbd.int
- Cúpula das Cidades e Governos Subnacionais ocorrida paralelamente às assembleias dos Partidos para a Convenção sobre Diversidade Biológica. Detalhes disponíveis em 2016 no website da CDB (www.cbd.int).
- Urbanização, Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas: Desafios e Oportunidades: Uma Avaliação Global (<http://www.springer.com/gp/book/9789400770874>).
- Iniciativa Global por Cidades com Uso Eficiente de Recursos (GI-REC). <http://www.unep.org/resourceefficiency/Policy/ResourceEfficientCities/tabid/55541/Default.aspx>
- Coalizão pelo Clima e Ar Limpo para Redução dos Poluentes de Vida Curta (CCAC):<http://www.ccacoalition.org/>



Referências

- (2006). Extraído 2014 de ecosystemmarketplace.com: http://www.ecosystemmarketplace.com/pages/dynamic/article.page.php?page_id=4130
- Albert, C., & Von Haren, C. (2014). Implicações da Aplicação do Conceito de Infraestrutura Verde no Planejamento da Paisagem para Serviços Ecossistêmicos em Áreas Periurbanas: Pesquisa Especializada em Estudo de Caso. *Prática e Pesquisa de Planejamento*.
- Bagan, H. (2014). Análise da mudança da cobertura da terra em 50 cidades globais utilizando uma combinação de dados do Landsat e análise de células da grade. *Cartas de Pesquisa Ambiental* 9, 064015 (13pp)
- Chaparro, L., & Terradas, J. (2009). *Serviços Ecológicos das florestas urbanas em Barcelona*. Barcelona: Institut Municipal de Parcs i Jardins Ajuntament de Barcelona Area de Medi Ambient.
- Diaz, R., & Rosenberg, R. (2009). O espalhamento das zonas mortas e as consequências para os ecossistemas marinhos. *Science*, 321, 926-929.
- Dodman, D. (2009). Culpando as cidades pela mudança do clima? Uma análise dos Inventários de Emissões de GEE. *Meio Ambiente e Urbanização*, 185-201. Egan, T. (2012, March 29). Transtorno de Déficit de Natureza. *The New York Times*, Extraído 2015 de www.nytimes.com.
- Gomez-Baggethun, E., & Barton, D. (2013). Classificando e valorizando os serviços de ecossistema para o planejamento urbano. *Economia Ecológica*, 86, 235-245. GreenFacts Initiative. (2015 28-April). Extraído 2015 de <http://www.greenfacts.org/en/ecosystems/>
- Jennings, I., & Newman, P. (2008). *Cidades como Ecossistemas Sustentáveis: Princípios e Práticas*. Washington D.C.: Island Press.
- Autoridade dos Parques Nacionais da Coreia. (2009). *Parques Nacionais da Coreia*. Extraído 2015 11-May de <http://english.knps.or.kr/Knp/Bukhansan/Intro/Introduction.aspx>
- McDonald, R. (2014). Água em um planeta urbano: Urbanização e o alcance de infraestrutura aquática urbana. *Desafio Ambiental Global* 27, 96- 105.
- McPhearson, T., Andersson, E., Elmqvist, T., & Frantzeskaki, N. 2015. Resiliência dos Serviços Ecossistêmicos Urbanos e por seu Intermédio. *Serviços Ecossistêmicos (Edição Especial)*. DOI 10.10.2016/j.ecoser.2014.07.012 (no prelo).
- Naumann, Sandra, McKenna Davis, Timo Kaphengst, Mav Pieterse e Matt Rayment (2011): *Elementos de design, implementação e custo dos projetos de Infraestrutura Verde*. Relatório Final para a Comissão Europeia, DG Environment, Contrato n.º. 070307/2010/577182/ETU/F.1, Ecologic institute and GHK Consulting. http://ec.europa.eu/environment/enveco/biodiversity/pdf/GI_DICE_FinalReport.pdf
- Schäffler, A., & Swilling, M. (2013). Valorizando a Infraestrutura Verde em um Ambiente sob Pressão - O Caso Joanesburgo. *Economia Ecológica*, 246-247.
- Srinivas, H. (2003). *Iniciativa Operacionalizando as Cidades como Ecossistemas Sustentáveis (CASE)*. Osaka: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).
- Strife, S., & Downey, L. (2009). Desenvolvimento na Infância e Acesso à Natureza: Uma Nova Direção para a Pesquisa sobre Desigualdade Ambiental. *Organ Environ*, 22 (1), 99-122.



Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade (TEEB). (2011). Manual do TEEB para as Cidades: Serviços Ecossistêmicos na Gestão Urbana. Bonn: PNUMA. Ulrich, R. S. (1984). A Vista da Janela Pode Influenciar na Recuperação Pós-Cirúrgica. *Science*, 420-421.

PNUMA (2011). Relatório sobre Economia Verde, 12. Cidades, extraído de http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_12_Cities.pdf

PNUMA. (2013). Integrando o Meio Ambiente no Planejamento e na Gestão Urbana: Princípios-chave e Abordagens para Cidades no Século XXI. Nairóbi: Seção de Serviços Editoriais da UNON.

PNUMA. (2012). Cidades Sustentáveis, Eficientes no Uso dos Recursos - Fazendo Acontecer. Paris.

PNUMA (2014). Relatório sobre Emissões Excedentes. Nairóbi. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

ONU-Habitat. (2013). Relatório Global sobre Assentamentos Humanos 2013: Planejamento e Design pela Mobilidade Urbana Sustentável. Nairóbi: ONU-Habitat. UNU/IAS. (2003). Definindo uma Abordagem de Ecossistema para o Desenvolvimento de Gestão e Políticas Urbanas. Tóquio: UNU/IAS.

Grupo de Trabalho sobre Cidades do PRI. (2013). Desvinculação a Nível da Cidade: Fluxos de Recursos Urbanos e Governança das Transições de Infraestrutura. Oslo: Birkeland Trykkeri AS.

WRI. (2005). Avaliação dos Ecossistemas do Milênio. Extraída de <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Os Documentos Temáticos Habitat III foram preparados pelo Grupo de Trabalho do Habitat III das Nações Unidas, uma força-tarefa das agências e programas da ONU que trabalham juntos para a elaboração da Nova Agenda Urbana. Os Documentos Temáticos foram finalizados durante a oficina de escrita do Grupo de Trabalho da ONU em Nova York, de 26 à 29 de maio de 2015.

Este Documento Temático foi coordenado de forma conjunta pela PNUMA e pela CDB, com contribuições do UNDESA, da OMS, da UNESCO e da ONU-Habitat.

Documento traduzido livremente por Ana Gauz, através da plataforma UNV online (www.onlinevolunteering.org). Revisão técnica gentilmente realizada por Rodolfo Calmon de Castro e Suelma Rosa, de UNOPS - Brasil.