

Redução da pobreza • Vida • Soluções • Fronteiras • Renováveis • Urbanização  
Biodiversidade • EMPREGO • Comunidades Carentes • Migração  
Meio Ambiente • Governo local • RECURSO • Mitigação  
Índice de Dissociação • Cidades Resilientes • Água • Investimento  
Poluição • Cidadãos • Educação • CIDADES • Resíduos  
Sustentáveis REUTILIZAÇÃO • GEE Qualidade • Riscos  
Medição • Políticas • Crescimento • EFICIÊNCIA • Transporte  
Política Mudanças Climáticas • Água • Uso do Solo  
Ecossistema • Redução da pobreza • Vida • Soluções • Limites • Renováveis  
Urbanização • Biodiversidade • Escassez • Divisão Urbana • EMPREGO  
Comunidades Carentes • Migração • Governo • Meio Ambiente • Governo Local  
Saúde • Edificações • RECURSO • Mitigação • Índice de Dissociação • Cidades  
Resilientes • Gás de Efeito Estufa • Investimento • Poluição • Cidadãos • Educação  
CIDADES • Sustentabilidade • Parcerias • Resíduos • REUTILIZAÇÃO  
Qualidade GEE • Riscos • Medição • Políticas • Crescimento • EFICIÊNCIA  
Transporte • Política • Mudanças Climáticas • Água • Uso da  
Terra • Ecossistema • Redução da pobreza • Vida • Soluções • Limites  
Renovável • Urbanização • Biodiversidade • Escassez • Divisão  
Urbana • EMPREGO • Comunidades Carentes • Migração • Meio Ambiente  
Governo Local • Saúde • Edificações • RECURSO • Mitigação • Índice de  
Dissociação • CIDADES Resilientes • Gás de Efeito Estufa • Investimento  
Poluição • Cidadãos • Educação • Sustentabilidade • Parcerias • Resíduos

Direcionando as Cidades  
para o Uso Eficiente de Recursos:

# 8 Mensagens Principais para Formuladores de Políticas



## **PNUMA-DTIE**

Unidade de Consumo  
e Produção Sustentáveis  
Cidades e Edificações

Atualmente, o desenvolvimento urbano global é caracterizado por três mudanças amplas e fundamentais. **Em primeiro lugar**, a maioria das pessoas no planeta vive agora em cidades. Os 2,5 bilhões de pessoas que farão a população mundial crescer dos 7 bilhões atuais para os 9,5 bilhões previstos para 2050 acabarão vivendo em cidades da África e Ásia. **Em segundo lugar**, estamos entrando em uma era de limitações e escassez de recursos em que as estratégias de crescimento irrestrito que tratam os recursos como abundantes tornaram-se insustentáveis. **Em terceiro lugar**, estamos em uma era de maior incerteza. Os efeitos das mudanças globais e climáticas acentuam a escassez de recursos e aumentam a imprevisibilidade de sua disponibilidade. O esgotamento dos recursos exacerba a pressão sobre as cidades. A falta de ações rápidas para aumentar a eficiência dos recursos traz consequências graves, pois expõe as populações urbanas a perigos à saúde, baixa qualidade ambiental, pobreza e serviços urbanos (água, resíduos, transportes, etc.) deficientes.



**Em um mundo urbanizado, as cidades representam grandes oportunidades para gerar crescimento econômico com menor impacto sobre o meio ambiente**, ao passo que contribuem para atenuar a pobreza, reduzir as emissões de gases de efeito estufa, proteger os serviços ecossistêmicos, aumentar a qualidade do ar e, finalmente, trazer grandes melhorias para o bem-estar dos moradores urbanos. Portanto, maximizar o uso de insumos e minimizar a extração de recursos, o consumo de energia e a geração de resíduos são fatores fundamentais para o desenvolvimento sustentável das cidades e oferecem importantes benefícios financeiros, sociais e ambientais.



## A ESCASSEZ DE RECURSOS EM NÚMEROS:

- ▶ **1,3 BILHÃO** DE PESSOAS NÃO TÊM ACESSO À ELETRICIDADE.
- ▶ **2.5 BILHÕES** DE PESSOAS VIVEM SEM SANEAMENTO BÁSICO.
- ▶ **780 MILHÕES** DE PESSOAS NÃO TÊM ACESSO À ÁGUA POTÁVEL
- ▶ DAQUI A 20 ANOS, O ABASTECIMENTO DE ÁGUA SERÁ SUFICIENTE PARA SUPRIR APENAS **60%** DA DEMANDA MUNDIAL
- ▶ MAIS DE **50%** DOS RESÍDUOS COLETADOS EM PAÍSES DE BAIXA RENDA SÃO ELIMINADOS EM ATERROS SEM CONTROLE OU SEGURANÇA.

A eficiência de recursos é um fator-chave para o sucesso, pois promove o consumo e a produção sustentáveis (SCP, do inglês para *Sustainable Consumption and Production*) e facilita a transição para uma economia verde em nível municipal. Sabe-se que a aglomeração das cidades oferece benefícios que incentivam a inovação, o desenvolvimento dos negócios e a geração de empregos. Em outras palavras, o que importa é “como” as cidades são projetadas – sua densidade, forma urbana de uso misto e sua infraestrutura.

**Este documento visa apresentar aos decisores políticos das cidades um conjunto de 8 mensagens-chave** que o PNUMA reconhece como fundamentais para tornar as cidades mais eficientes no uso de recursos. O documento também traz exemplos concretos de políticas locais bem-sucedidas. Cada mensagem apresenta um estudo de caso de uma cidade para destacar os benefícios das medidas tomadas para aumentar a eficiência dos recursos.

- ▶ **1 AS CIDADES SÃO AGENTES DE MUDANÇA EM NÍVEL LOCAL E GLOBAL**
- ▶ **2 UMA ABORDAGEM INTEGRADA APLICADA À EFICIÊNCIA DE RECURSOS OTIMIZA A UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS**
- ▶ **3 AGIR É RENTÁVEL**
- ▶ **4 MELHORES INFRAESTRUTURAS POSSIBILITAM MAIOR EFICIÊNCIA DOS RECURSOS**
- ▶ **5 MECANISMOS INOVADORES DE FINANCIAMENTO ALAVANCAM BENEFÍCIOS EXTENSOS**
- ▶ **6 INDICADORES SÃO FUNDAMENTAIS PARA AVALIAR O DESEMPENHO AMBIENTAL DAS CIDADES**
- ▶ **7 INTERCÂMBIOS ENTRE PARES (“PEER-TO-PEER”) FACILITAM O ACESSO A OPÇÕES DE POLÍTICAS ADEQUADAS**
- ▶ **8 UMA COALIZÃO COORDENADA DE PARTES INTERESSADAS POSSIBILITA MUDANÇAS TRANSFORMADORAS**



## MENSAGEM-CHAVE 1:

### AS CIDADES SÃO AGENTES DE MUDANÇA EM NÍVEL LOCAL E GLOBAL

Existem grandes diferenças entre as questões ambientais locais e as globais. Nas cidades, os desafios ambientais mais prementes são os que afetam a qualidade de vida dos residentes urbanos. Poluição e abastecimento de água, saneamento e drenagem, acúmulo de resíduos sólidos e poluição do ar compõem os desafios ambientais locais e tradicionais de áreas urbanas. Em contraste, as questões globais mais urgentes estão relacionadas às mudanças climáticas: as taxas alarmantes de perda de biodiversidade e de emissões de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>. No entanto, as questões dos dois grupos são inter-relacionadas. Por um lado, as atividades nas cidades contribuem para as mudanças climáticas diretamente (por exemplo, a poluição de carros ou fábricas) e indiretamente (por exemplo, o consumo de produtos cujas emissões são geradas fora dos limites da cidade). Por outro lado, as mudanças climáticas exercem pressão sobre as cidades, principalmente ao expô-las a riscos ambientais em regiões costeiras e áridas (secas, inundações e tornados). O PNUMA incentiva intervenções que proporcionam benefícios nos dois níveis - local e global. É importante compreender as interconexões entre as questões locais e ambientais e lidar com os impactos diretos e indiretos sobre o uso de recursos e a produção a fim de aprimorar a concepção das políticas voltadas para a eficiência dos recursos nas cidades. Visto que muitas das atividades nas cidades são voltadas tanto às questões locais quanto globais, é necessário olhar além das fronteiras geográficas ou políticas ao avaliar e monitorar os impactos ambientais, para que toda a amplitude da capacidade de transformação das cidades possa ser explorada.

#### IMPACTO DAS CIDADES EM NÍVEL GLOBAL:

- ▶ AS CIDADES OCUPAM **3%** DA SUPERFÍCIE TERRESTRE
- ▶ AS CIDADES PRODUZEM **50%** DOS RESÍDUOS GLOBAIS
- ▶ AS CIDADES SÃO RESPONSÁVEIS POR **60-80%** DAS EMISSÕES GLOBAIS DE GEE
- ▶ AS CIDADES CONSOMEM **75%** DOS RECURSOS NATURAIS
- ▶ AS CIDADES PRODUZEM **80%** DO PIB GLOBAL
- ▶ AS CIDADES CONSOMEM **15-20%** DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE ALIMENTOS

O estudo de caso do Plano de Ação para o Clima de Portland demonstra como as cidades podem fomentar transformações sem deixar de lado as questões ambientais locais.

#### » ESTUDO DE CASO: PORTLAND, OREGON - PLANO DE AÇÃO PARA O CLIMA (PAC)

Em 1993, a cidade de Portland adotou um Plano de Ação para o Clima que visa, principalmente, a redução de emissões de carbono como objetivo de enfrentar as ameaças crescentes das mudanças climáticas em nível global. O PAC é um plano holístico que integra diretrizes ambientais, econômicas e sociais. Ele é o resultado da colaboração entre as várias partes interessadas - desde governos municipais, empresas e organizações sem fins lucrativos até insti-

tuições de pesquisa e a sociedade civil. O PAC define uma série de objetivos inter-relacionados no âmbito de oito áreas de ação principais: edificações e energia; mobilidade e forma urbana; consumo e resíduos sólidos; silvicultura urbana e sistemas naturais; alimentos e agricultura; engajamento com a comunidade; preparação para as mudanças climáticas; e operações do governo local. O plano é avaliado a cada três anos e redigido novamente a cada dez. O objetivo para a redução das emissões é desmembrado em metas específicas, ligadas a ações mensuráveis. Ênfase em ações políticas vigorosas, vastas parcerias público-privadas, bem como participação ativa da comunidade tem sido fundamentais. A formulação de políticas enfoca a criação de um ambiente propício para uma série de intervenções, enquanto as parcerias geram colaborações em diversas questões importantes.

Fonte: Decoupling Report Annexes - Case Studies

#### IMPACTOS DO PAC ATÉ 2010:

- **15%** de redução nas emissões de carbono
- **24 KM** de ruas adaptadas para bicicletas
- **10 A 15% DE REDUÇÃO** em viagens de veículos com apenas um passageiro
- **2.6%** de aumento no uso do transporte público
- **8%** de redução no total de resíduos
- **19%** de economia na conta de energia anual da cidade (US\$ 18 milhões), devido à instalação do sistema de energia solar

## MENSAGEM-CHAVE 2:

### UMA ABORDAGEM INTEGRADA APLICADA À EFICIÊNCIA DOS RECURSOS OTIMIZA O USO DOS RECURSOS

As cidades são redes complexas de infraestruturas interligadas que recebem recursos, usam os recursos para prestar serviços, geram riqueza e descartam os resíduos gerados pelo consumo. Portanto, as opções de políticas e as suas conexões terão consequências críticas para a sustentabilidade das cidades no futuro. Não há dúvidas sobre a complexidade de integrar parâmetros econômicos, sociais e políticos na concepção de políticas para as cidades. Esforços para garantir o desenvolvimento urbano sustentável correm o risco de ficar fragmentados se não forem coordenados com os três aspectos inter-relacionados para gerar um sistema de sustentabilidade amplo no âmbito de quadros estratégicos mais abrangentes.

Para evitar uma abordagem fragmentária na gestão do uso dos recursos, o PNUMA está promovendo uma abordagem integrada de ciclo de vida à eficiência de recursos, por meio da qual as cidades gozam de apoio para reduzir seus impactos ambientais sobre a produção e o consumo de bens e serviços - desde a extração da matéria prima até o uso e descarte. Na construção civil, a abordagem integrada leva em consideração todo o ciclo de vida, incluindo a concepção, produção de materiais, transporte, construção, uso e manutenção, renovação, desconstrução, reciclagem e reutilização. A abordagem integrada de ciclo de vida visa otimizar o de-

sempenho das edificações e reduzir os impactos negativos relativos ao uso de materiais, energia, água e terra, qualidade do ar, geração de resíduos, águas residuais e emissões atmosféricas - incluindo gases de efeito estufa, partículas e outros poluentes.

Na cidade de Linköping, a reutilização inovadora do biogás gerado nos aterros destaca os benefícios da aplicação de uma abordagem integrada e holística à eficiência dos recursos.



#### » ESTUDO DE CASO: LINKÖPING, SUÉCIA - TRANSPORTE PÚBLICO 100% MOVIDO A BIOGÁS

A cidade de Linköping, na Suécia, opera um sistema de transporte público caracterizado por um sistema circular e fechado de ciclagem de energia e nutrientes. O sistema de ônibus é movido a biogás advindo de usinas de tratamento de esgotos, aterros sanitários e de uma unidade de produção de biogás que utiliza esterco e resíduos de culturas agrícolas. Toda a frota de ônibus públicos é movida a biometano desde 2002 (IEA, 2005). Adubo também é produzido como subproduto, permitindo que nutrientes importantes (como os fosfatos) possam ser reciclados pelo metabolismo da cidade. O sistema também

alivia o volume nos aterros. O projeto contou com financiamento suficiente, bem como forte apoio político e cooperação, de toda a cidade, da Universidade de Linköping, das autoridades de trânsito e das associações de agricultores. A rentabilidade da produção de biogás, entretanto, tem sido questionada e existem obstáculos ao desenvolvimento da mesma em escalas mais amplas e regionais. No entanto, o fato de um projeto como este já ter sido realizado demonstra que há lições aprendidas e melhores práticas disponíveis para aprendizagem. O potencial de alavancar essa base de conhecimentos para fins de aprimoramento, adaptação e inovação é enorme. Em um futuro caracterizado pelo aumento dos preços do petróleo e a introdução da economia de carbono, sistemas que convertem resíduos em uso de grande valor, por meio de sistemas de circuito fechado, poderão se provar uma vantagem significativa em relação às infraestruturas convencionais.

Fonte: Sustainable, Resource Efficient Cities - Making it Happen!

#### LINKÖPING EM NÚMEROS:

- Financiamento do governo para a usina de produção de metano: **US\$ 183.000**
- **100.000 TONELADAS** de resíduos tratados por ano
- **4,7 MILHÕES DE M<sup>3</sup>** de biogás melhorado produzidos por ano
- **5,5 MILHÕES** de litros de gasolina e diesel substituídos por biogás por ano
- Redução de mais de **9.000 TONELADAS** de emissões de dióxido de carbono por ano

## MENSAGEM-CHAVE 3: AGIR É RENTÁVEL

Se planejadas com atenção, as políticas para o aumento de eficiência dos recursos podem ser rentáveis e estimular o crescimento, reduzindo o impacto ambiental das cidades. O custo da inação supera em muito o custo da ação para melhorar a sustentabilidade nas cidades. As cidades oferecem uma capacidade única de produtividade e inovação. Em cidades densamente povoadas, são necessários menos recursos e emissões per capita para garantir o mesmo nível de qualidade de vida. O custo unitário dos investimentos em infraestrutura urbana cai à medida que a densidade urbana aumenta, gerando benefícios importantes. Além disso, as medidas para aumentar a eficiência no uso de recursos acarretam benefícios de natureza social, econômica e ambiental integrados. Os benefícios sociais incluem a redução da pobreza, criação de empregos, aumento da equidade e da qualidade de vida e a melhoria da segurança rodoviária e da coesão comunitária, bem como água e saneamento mais limpos e seguros. Os benefícios econômicos referem-se à redução dos custos de infraestrutura, às economias de aglomeração e à redução dos custos de congestionamento e das emissões de carbono. Os benefícios ambientais estão incorporados na maioria dos benefícios econômicos e sociais. A redução da poluição é um dos benefícios ambientais adicionais que também ajuda a melhorar a saúde pública. Outro benefício ambiental é o potencial de melhorar os ecossistemas das áreas urbanas. Os estudos de caso a seguir realçam a rentabilidade e os benefícios das políticas de eficiência no uso dos recursos.

### EXEMPLOS DE BENEFÍCIOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS:

- ▶ Os empregos no transporte público representam entre **1% a 2%** do total de empregos
- ▶ Alemanha: criação de um programa de retrofit **150.000** novos empregos de período integral.
- ▶ Cidade de Nova York: As novas normas de aquecimento da água podem gerar **120.000** empregos.
- ▶ Chicago: As árvores urbanas fornecem um serviço de limpeza do ar equivalente a **US\$ 9,2 MILHÕES**. Estima-se que os benefícios de longo prazo superem em duas vezes o custo.

Projeto	Custo de capital inicial (milhões de USD)	Custo operacional (milhões de USD)	Receita operacional / economia (milhões de USD)
Taxa de congestionamento de Londres	480	692	1,746
Paris Velib'	96 (investimento privado)	4.1 (privado)	3,96 (cidade), 72/ano (privado)
Sistema de água de Tóquio	-	60,3/ano	16,7 (economia de energia)
Geração de energia a partir de resíduos em São Paulo (2004-2010)	68,4	-	32,1 a partir de créditos de carbono)
Plano de edificações mais verdes na cidade de NY	80 (cidade), 16 (drf)	-	700/ano (economia de energia nas residências)
Dia sem Carro em Seul	3	-	50/ano (economia de combustível)
BRT em Curitiba (1980-2010)	-	182,5	201
Ciclorutas em Bogotá (1999-2006)	50,25	-	40/ano (economia de combustível)

Custos de investimento e operação de projetos



### » ESTUDO DE CASO: BOGOTÁ, COLÔMBIA - CICLORUTA

A rede de ciclovias CicloRuta, em Bogotá foi expandida em 340 quilômetros nos últimos 7 anos. A rede conecta os ciclistas aos principais pontos da cidade, incluindo as linhas do

BRT, parques, o CDB e outras áreas estratégicas. Isso gera uma economia enorme, principalmente devido à redução dos custos de combustível para a população. A CicloRuta facilita 320.000 viagens por dia (4% das mais de 8 milhões de viagens feitas em Bogotá) e é responsável pelo transporte de 83.000 pessoas (1,2% da população total). No início do projeto, apenas 0,2% das viagens eram feitas de bicicleta.

Fonte: C40 Cities. Bogotá's CicloRuta is One of the Most Comprehensive Cycling Systems in the World. Available on line.

### BENEFÍCIOS E ECONOMIAS:

- **US\$40 MILHÕES** economizados anualmente devido à redução dos custos de combustível para a população
- Economia anual por pessoa: **US\$ 480**
- Economia mensal por pessoa **US\$ 40**
- Nas emissões de GEE, redução de **36,6 MIL** toneladas de CO<sub>2</sub> durante os primeiros sete anos
- Redução de Pobreza: **23%** das viagens realizadas pelo grupo de renda mais baixa da cidade são feitas a pé e de bicicleta
- Saúde: **335 MORTES/ano** e **8.8%** menos lesões

### CUSTO:

- Estudos e projetos iniciais: **US\$250.000**
- Construção: **US\$50 MILLION**
- O custo do investimento direto por km construído foi de quase **US\$ 147.000**



### » ESTUDO DE CASO: KUYASA, ÁFRICA DO SUL - SISTEMA DE MDL

O Projeto Kuyasa, localizado no assentamento informal de Khayelitsha, na Cidade do Cabo (África do Sul) é o primeiro Sistema de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) "padrão ouro" do mundo. A ONG South South North tomou a frente visando acelerar a possibilidade de pessoas de baixa renda e beneficiários de casas do governo de acessarem mecanismos de desenvolvimento de carbono, trabalhando em estreita colaboração com o governo da Cidade do Cabo e os moradores de Kuyasa em uma abordagem participativa que, em 2005, foi registrada como projeto de MDL. O Fundo de Desenvolvimento das Exportações da África do Sul (SAE-DF, na sigla em inglês) ajudou a desenvolver o plano de negócios, subscreveu o projeto e o supervisiona em parceria com um gestor

residente em Kuyasa (Goldman, 2010; Kuyasa CDM, 2011).

- O desenvolvimento de competências e a criação de empregos foram logrados através do intenso envolvimento e participação da comunidade na instalação de aquecedores de água estilo "gêiser".
- Iluminação de alta eficiência energética e tetos isolados foram instalados em 2.309 residências.
- A receita decorrente das reduções de emissões de carbono por meio do projeto de MDL possibilita o aumento do número de instalações e gera empregos continuamente para os moradores locais, que farão a manutenção dos aquecedores solares de água "gêiser" no longo prazo.
- As residências que participaram da primeira fase economizaram cerca de R150 de energia por mês.
- A incidência de doenças respiratórias diminuiu 76%.
- Foram criados 87 postos de trabalho e, ao todo, 6.580 toneladas de carbono foram economizadas anualmente na primeira fase.

Fonte: Sustainable, Resource Efficient Cities – Making it Happen!

Este foi um projeto de baixo custo - cerca de **R36 MILHÕES**, ou **US\$4,87 MILHÕES**.

## MENSAGEM-CHAVE 4: MELHORES INFRAESTRUTURAS POSSIBILITAM MAIOR EFICIÊNCIA DOS RECURSOS

O aproveitamento máximo da infraestrutura urbana é essencial para se alcançar a maior eficiência dos recursos. A maioria dos recursos da cidade flui através de infraestruturas urbanas. A escolha de infraestruturas que conciliam a prestação de serviços - como a remoção de resíduos, alimentos, eletricidade, segurança energética e abastecimento de água, transporte e lazer - exige uma análise cuidadosa. Considerando-se as limitações de recursos enfrentadas pelas cidades, a infraestrutura urbana pode desempenhar um papel fundamental no direcionamento de fluxos de materiais e, portanto, no uso dos recursos, na produtividade e na eficiência, bem como na dissociação do uso de recursos do crescimento econômico. Existe um grande potencial para aumentar a produtividade dos recursos, através da inovação tecnológica e da modificação da demanda ao longo de todo o ciclo de vida

dos recursos - desde a extração e uso de matérias-primas até o seu descarte no fim da vida. Embora o foco na eficiência do uso de recursos exija um forte compromisso político e um investimento financeiro considerável no curto prazo, se a situação não for tratada em tempo hábil, os custos reais de longo prazo para as cidades poderão ser expressivamente maiores.

No contexto das cidades, fica claro que os projetos de infraestrutura de grande porte terão de ser selecionados cuidadosamente a fim de garantir a sustentabilidade. O PNUMA identificou setores-chave que podem orientar opções de infraestrutura. Todas integram ações que abrangem diversos setores e levam em consideração como as limitações de recursos podem vir a afetá-las.

### » ESTUDO DE CASO: MEDELÍN, COLÔMBIA - TELEFÉRICOS: INCLUSÃO SOCIAL E REDUÇÃO DE EMISSIONES

Em 2004, Medellín, a segunda maior cidade da Colômbia, implementou o primeiro sistema moderno do mundo de transporte público urbano por teleférico aéreo, uma resposta relativamente barata, "limpa" e altamente visível para os problemas de transporte público. A audaciosa aplicação de tecnologias comprovadas de

teleféricos de esqui em assentamentos informais de baixa renda e densamente povoados e em locais montanhosos, foi seguida por grandes melhorias nos bairros. Essas incluíram novas habitações sociais, escolas e outras infraestruturas sociais e apoio a 46 micro-empresas. Os sistemas teleféricos são relativamente baratos e rápidos de construir, visto que requerem a aquisição de pouca terra pelo poder público, além da tecnologia já ter sido amplamente testada. Os sistemas teleféricos de Medellín são um projeto do setor público, co-financiado pelo município e pelo Metrô de Medellín. Os baixos custos da construção viabilizam os empréstimos de capital do setor público. No caso de Medellín, as três linhas foram financiadas com orçamentos de investimentos de capital. Desde 2003, o Metrô de Medellín tem buscado medir e avaliar formalmente as contribuições ambientais dessa intervenção, com o uso de critérios reconhecidos internacionalmente.

#### CUSTOS:

- 1ª linha: **US\$24 MILHÕES** - 2ª linha: **US\$47 MILHÕES**.

#### BENEFÍCIOS:

- Redução de **121.029** no total de emissões de CO2 (ao longo de 6 anos).
- Aumento da segurança (redução de **381** para **29** homicídios / **100.000** habitantes entre 1991 e 2006)
- Áreas suburbanas e de baixa renda agora estão conectadas ao centro da cidade (de mais de **2H** no trânsito passaram a viajar apenas **30 MINUTOS**).

Em última análise, e no que tange a infraestrutura, muito do que irá acontecer nas cidades será determinado pelo quanto inovadoras elas são à medida que mais e mais tecnologias são usadas na prestação de serviços urbanos. Cidades inteligentes estão usando tecnologias da informação para aprimorar a prestação de serviços, como água, transporte ou energia elétrica, uma vez que facilitam a troca de informações em tempo real entre os prestadores e os usuários dos serviços. A inovação é uma forma de otimizar a eficiência da infraestrutura, evitando investimentos excessivos em suas redes. As cidades proporcio-

nam uma massa crítica de potenciais usuários de serviços diversos de TI que suplementam infraestruturas físicas complexas (como estradas, ferrovias, sistemas de distribuição e cabeamento). A infraestrutura digital da Internet e dos centros de dados proporciona uma infraestrutura inteligente de conexão entre as pessoas, entre estas e os sistemas municipais, assim como entre os próprios sistemas municipais. Isso possibilita que as cidades e seus residentes respondam à circunstâncias diversas, reconheçam padrões, bem como se adaptem, em tempo quase real, para tomar decisões informadas.

Setor	Fatos principais	Benefícios das escolhas feitas no investimento em infraestrutura (e exemplos)
<b>Edificações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1/3 do consumo anual de energia e recursos materiais.</li> <li>• 1/3 de todas as emissões relacionadas à energia (GEE).</li> <li>• 1/3 de todos os resíduos decorrentes de construções e demolições.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O uso de tecnologias comprovadas e disponíveis comercialmente pode reduzir entre 30% a 80% o consumo energético das edificações, liberando a renda familiar e aliviando a pobreza energética.</li> <li>• Criação de empregos nos setores imobiliário, de construção e edificações: até 3,5 milhões de empregos podem ser criados na UE e nos EUA decorrentes de investimentos na eficiência energética das edificações.</li> <li>• Os investimentos no setor da construção resultam em "crescimento verde" e geram capital para outros investimentos, como programas para atender a necessidades sociais.</li> </ul>
<b>Resíduos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11,2 bilhões de toneladas de resíduos sólidos coletados / ano.</li> <li>• 5% das emissões globais de GEE.</li> <li>• Apenas 25% dos resíduos são aproveitados ou reciclados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O investimento no setor de resíduos reduz a demanda por aterros, as emissões de GEE, os níveis de poluição terrestre e aquática, o consumo energético (eletricidade e petróleo) no transporte, bem como a eliminação de resíduos.</li> <li>• A reciclagem e reutilização de resíduos geram empregos: em Buenos Aires, estima-se que o impacto econômico dos aproximadamente 40.000 catadores de resíduos seja de US\$ 1,78 milhão por ano. Nas cidades do Cairo, Cluj-Napoca, Lima, Lusaka, Pune e Quezon, mais de 75.000 pessoas participam da reciclagem de cerca de 3 milhões de toneladas de resíduos / ano, equivalente a um valor econômico de mais de US\$ 120 milhões.</li> </ul>
<b>Transporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13% das emissões globais de GEE.</li> <li>• 89% do uso de energia (estradas).</li> <li>• 1,27 milhão de mortes / ano.</li> <li>• 80% da poluição do ar.</li> <li>• Custo para os países: 10% do PIB.</li> <li>• Consome mais de 50% dos combustíveis fósseis líquidos do planeta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da dependência do setor da energia (petróleo).</li> <li>• Redução dos custos de congestionamento.</li> <li>• Maior produtividade.</li> <li>• Reduções dos níveis de poluição do ar: O investimento no transporte verde pode reduzir as emissões de GEE em 70%.</li> <li>• Criação de empregos.</li> <li>• Aumento do acesso e da mobilidade dos cidadãos urbanos, que têm um papel importante na superação dos elementos da 'divisão urbana'.</li> </ul>
<b>Água</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 789 milhões de habitantes urbanos carecem de acesso a saneamento melhorado</li> <li>• 27% da população urbana no mundo em desenvolvimento não dispõem de água encanada em casa.</li> <li>• A falta de água potável e saneamento nas cidades causa cólera, malária e diarreia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geração de empregos e redução dos custos ligados à pobreza.</li> <li>• Melhoria da saúde</li> <li>• Ambiental: Preservação do ecossistema, redução das águas residuais</li> <li>• Em Orangi, o investimento em infraestruturas secundárias possibilitou acesso à água potável para 90% do assentamento. A mortalidade infantil caiu 70%.</li> <li>• Em Pequim, devido a instalações de tratamento de água localizadas nos hotéis e edificações, a demanda por água potável e por instalações centralizadas de tratamento de água caiu expressivamente, gerando economias de custos e recursos.</li> </ul>
<b>Alimentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mais de 30% da pegada da UE podem ser atribuídos aos alimentos.</li> <li>• Globalmente, 15-20% dos alimentos são produzidos em áreas urbanas.</li> <li>• 1 bilhão de pessoas vivem em estado de insegurança alimentar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As agriculturas urbana e peri-urbana aumentam a segurança alimentar em muitas maneiras: o cultivo de alimentos em casa ou via cooperativas reduz os custos da aquisição de alimentos para as pessoas com menos renda, as indisponibilidades sazonais de produtos frescos e traz mais alimentos para a sua mesa.</li> <li>• A venda de produtos excedentes gera renda que pode ser usada na compra de mais alimentos. Até mesmo as menores "micro hortas" podem gerar até US\$ 3 por dia para as famílias com menos recursos e capacitação.</li> <li>• Em Dar es Salaam, na Tanzânia, 650 hectares são dedicados à produção de vegetais, gerando renda para mais de 4.000 agricultores.</li> <li>• As hortas de tomates de 1m2 instaladas nos telhados de residências em Dakar, no Senegal, rendem de 18 a 30 quilos de tomates por ano.</li> </ul>

### » ESTUDO DE CASO: SONGDO, REPÚBLICA DA COREIA - UMA NOVA ECO-CIDADE INTERNACIONAL

O Distrito Empresarial Internacional (IDB, International Business District) de Songdo é uma cidade inteligente atualmente em construção na República da Coreia. O projeto é financiado pela Gale Internacional e pelo mercado financeiro nacional da Coreia do Sul. Durante toda a construção, as-

pectos relacionados à eficiência dos recursos e à sustentabilidade receberam atenção especial. Eles incluem:

- Energia (edificações com eficiência energética, tecnologias "verdes" e operações de construções "verdes")
- Água (reciclada e reutilizada, coleta de águas pluviais)
- Transporte (ciclovias, ônibus verdes, zonas pedonais)
- Gestão de resíduos (reciclagem e coleta de resíduos, reciclagem de lâmpadas e baterias)
- Espaços verdes (40% da área de Songdo é ocupada por parques e hidrovias)
- Qualidade de vida (recursos oferecidos nas vizinhanças, escolas, centros culturais)

## MENSAGEM-CHAVE 5: MECANISMOS INOVADORES DE FINANCIAMENTO ALAVANCAM BENEFÍCIOS EXTENSOS

Até 2030, estima-se que serão necessários US\$ 41 trilhões em investimentos em infraestrutura: US\$ 22,6 trilhões em sistemas hídricos, US\$ 9 trilhões em energia, US\$ 7,8 trilhões em estradas e infraestruturas ferroviárias e US\$ 1,6 trilhão em portos marítimos e aeroportos. As questões financeiras podem representar um obstáculo à introdução de políticas acertadas para afastar as cidades do metabolismo do uso intensivo de recursos e carbono. Mesmo com diversas fontes de receitas existentes, em muitos países, as políticas fiscais nacionais impedem as autoridades locais de angariar capital suficiente - tanto localmente quanto em mercados financeiros internacionais. Em diversas partes do mundo em desenvolvimento, isso tem sido reforçado por reformas de descentralização que, muitas vezes, incluem uma dispersão das funções do governo central, sem qualquer transferência de recursos ou poder às autoridades autônomas de nível inferior. A situação vem sendo acentuada pela pressão competitiva de oferecer benefícios fiscais com o intuito de atrair potenciais investidores externos e internos.

Portanto, os decisores políticos precisam encontrar formas inovadoras de colaboração para financiar políticas voltadas para a eficiência no uso de recursos. Diversos mecanismos de financiamento podem ser acessados através de colaboração entre as partes interessadas - empresas privadas, ONGs e organizações da sociedade civil, entre outras - como destacam os exemplos a seguir:

- Os sistemas de aluguel de bicicletas em Paris e Londres são custeados por empresas privadas, em troca de espaços publicitários de destaque nas cidades.
- Os aterros de biogás de São Paulo são locais para o setor privado transformar recursos em energia, rendendo créditos de carbono à cidade.
- Os custos da nova infraestrutura ferroviária urbana de Hong Kong são cobertos pelo principal operador ferroviário da cidade, a

MTR Corporation, que capitaliza sobre o potencial imobiliário de suas estações como parte de um modelo integrado de desenvolvimento de ferrovias particulares. Por outro lado, o financiamento, as competências e as tecnologias verdes podem ficar fora do alcance das cidades com menos recursos e capacidades. Nesses casos, o apoio dos governos nacionais e da comunidade internacional é fundamental para financiamentos iniciais, tecnologia e capacitação. No caso das mudanças climáticas, por exemplo, o **Acordo de Copenhague propõe a alocação de US\$ 100 bilhões por ano** em apoio à adaptação e mitigação das mudanças climáticas em países em desenvolvimento até 2020.

A tabela a seguir destaca alguns dos mecanismos de financiamento que se provaram fundamentais para as estratégias existentes de cidades verdes:



预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5\\_13655](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_13655)



### » ESTUDO DE CASO: FILADÉLFIA - CIDADE VERDE, ÁGUAS LIMPAS

A Filadélfia aprovou o seu plano Cidade Verde, Águas Limpas, em 2011, com o objetivo de proteger e melhorar a sua gestão de águas pluviais por meio, principalmente, de infraestruturas verdes e inovadoras. Apesar de sua rentabilidade, estas infraestruturas ainda careciam de investimentos importantes. Um dos elementos-chave deste plano foi o mecanismo de financiamento inovador implementado pela cidade para possibilitar a subscrição de grande parte dos custos.

A Filadélfia tomou a liderança ao incentivar os proprietários de terra privados a adotarem infraestruturas verdes, com doações e empréstimos municipais e uma "estrutura de cobrança por águas pluviais divididos em parcelas". Este mecanismo de financiamento inovador representa um crédito expressivo para os proprietários de terra (de até 100 por cento), desde que demonstrem a gestão de suas parcelas. As taxas de administração de águas pluviais e estruturas de crédito das cidades são grandes incentivos para proprietários privados investirem em infraestruturas verdes.

Fonte: Alisa Valderrama, Larry Levine (2012).

Financing Stormwater Retrofits in Philadelphia and Beyond. NRDC.

### BENEFÍCIOS ECONÔMICOS:

- **250** empregos criados por ano sem a exigência de qualificação
- Redução dos custos relacionados à pobreza devido à criação de empregos
- Infraestruturas ecológicas de águas pluviais podem aumentar o valor das propriedades em cerca de **2% A 5%**.

### BENEFÍCIOS SOCIAIS:

- **10%** a mais de visitas a parques para fins recreativos ou atividades em córregos
- Aumento de até **US\$ 390 MILHÕES** no valor das propriedades localizadas perto de parques e áreas verdes nos próximos 45 anos
- Saúde: redução de mais de **140 FATALIDADES**, nos próximos 45 anos, causadas por calor excessivo e redução das mortes prematuras relacionadas à asma

### AMBIENTAIS:

- **1,5 BILHÃO DE LIBRAS** de emissões de dióxido de carbono evitadas ou absorvidas (equivalentes à retirada de 3.400 veículos / ano das estradas).

