

VI Encontro Nacional da Anppas  
18 a 21 de setembro de 2012  
Belém - PA – Brasil

---

## **Mudanças climáticas e planejamento urbano: uma análise do Estatuto da Cidade<sup>1</sup>**

Roberto Braga (UNESP)  
Geógrafo, Professor do Departamento de Planejamento Territorial e Geoprocessamento da  
UNESP/Campus de Rio Claro-SP  
rbraga@rc.unesp.br

### **Resumo**

O presente trabalho tem por objetivo discutir as interfaces entre a dinâmica urbana e as causas e efeitos das mudanças climáticas e o papel do planejamento, bem como avaliar o Estatuto da Cidade e sua aplicação no contexto das mudanças climáticas. Parte-se da hipótese de que há uma relação estreita entre urbanização, planejamento urbano e mudanças climáticas, e do princípio de que a forma com que se estruturam as cidades também exerce influência quanto à vulnerabilidade aos impactos dessas mudanças. Assim, o planejamento urbano para formas e estruturas urbanas mais sustentáveis é fundamental para a mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas. Os instrumentos de gestão urbana do Estatuto da Cidade são avaliados tanto na perspectiva da mitigação quanto da adaptação a tais mudanças. A conclusão geral é de que o Estatuto da Cidade é fundamental para o enfrentamento das mudanças climáticas no Brasil, tanto no sentido da mitigação quanto no da adaptação. Seus pontos fortes são a regularização fundiária, no tocante à adaptação, e o IPTU progressivo, no tocante à mitigação. Falta, no entanto, um aprofundamento maior no que se refere ao zoneamento e ao parcelamento do solo urbano.

### **Palavras-chave**

Mudanças Climáticas, Estatuto da Cidade, Planejamento Urbano

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado com o apoio da FUNDUNESP

## Introdução

No último século o mundo passou por transformações radicais causadas direta ou indiretamente pelo homem. Do ponto de vista físico, a mudança climática é a principal delas; do ponto de vista social, a grande transformação é a urbanização da humanidade. Esses dois fenômenos estão intrinsecamente ligados. Em 1900, apenas 10% da população mundial viviam em cidades, hoje, essa cifra passa dos 50%. Durante o século XX, a concentração de CO<sub>2</sub> (o principal dos gases de efeito estufa) na atmosfera aumentou em cerca de 1/3 se compara ao século anterior. Calcula-se que a temperatura média global subiu cerca de 0,7° C no século passado e se prevê que poderá subir até mais 5° C no decorrer do presente século (segundo relatórios do IPCC). Associados a tais mudanças climáticas, estão o aumento da ocorrência de eventos climáticos extremos, como inundações e secas, o aumento de epidemias, o aumento do nível do mar e crises na produção de alimentos, que afetarão desigualmente as diversas partes do globo, em prejuízo principalmente das regiões mais pobres.

A literatura especializada reconhece majoritariamente que o aumento da emissão de Gases do Efeito Estufa - GEE é a principal causa das alterações climáticas em curso. Em termos globais 14% da geração antropogênica de GEE é oriunda da agricultura e 17% da mudança do uso do solo e silvicultura. Os quase 70% restantes correspondem a atividades majoritariamente urbanas: energia (26%), indústria (19%), transportes (13%) e construção (8%). Isso faz com que as cidades estejam no foco do processo de mudança climática, sob duas perspectivas: do impacto das cidades nas mudanças climáticas e do impacto das mudanças climáticas nas cidades.

Além do crescimento acelerado, outra característica importante da urbanização moderna é a concentração. A população urbana não vem só crescendo, mas se concentrando cada vez mais em grandes e mega cidades. Em 1975 só havia três metrópoles mundiais com mais de 10 milhões de habitantes, em 2005 esse número passou para 20. O aumento de eventos climáticos extremos tem nos grandes centros urbanos as mais críticas áreas de risco, como demonstrou o caso do furacão Katrina em Nova Orleans (EUA), em 2005. As cidades são ao mesmo tempo as maiores fontes das causas antrópicas das mudanças climáticas e também as áreas mais sensíveis aos impactos de tais mudanças. Isso faz da sustentabilidade do desenvolvimento urbano o grande desafio ambiental do século XXI.

O presente trabalho tem por objetivo discutir as interfaces entre a dinâmica urbana e as causas e efeitos das mudanças climáticas e o papel do planejamento, bem como avaliar o Estatuto da Cidade e sua aplicação no contexto das mudanças climáticas. Parte-se da hipótese de que há uma relação estreita entre urbanização, planejamento urbano e mudanças climáticas. Como assinalam Condon, Cavens e Miller (2009, p. 4), “a forma e a função dos assentamentos humanos podem tanto reduzir

quanto aumentar a demanda por energia e podem também influenciar como a energia é produzida, distribuída e utilizada”. Por outro lado, a forma com que se estruturam as cidades também exerce influência quanto à vulnerabilidade aos impactos dessas mudanças. Assim, o planejamento urbano para formas e estruturas urbanas mais sustentáveis é fundamental para a mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas.

## **Mudanças Climáticas, urbanização e planejamento**

Segundo o IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, em inglês), denomina-se mudança climática a “mudança no estado do clima que pode ser identificada (isto é, pelo uso de testes estatísticos) por mudanças na média ou na variabilidade de suas propriedades e que persiste por um período extenso, geralmente décadas ou mais” (IPCC, 2012, p. 3, tradução nossa). Tais mudanças podem ser devidas tanto a causas naturais quanto a antrópicas. De tais alterações, a que tem causado maiores discussões é a que se refere ao aumento da temperatura média global. Segundo o quarto relatório do IPCC (IPCC, 2007), entre 1906 e 2005, ocorreu um aumento de 0,74°C na temperatura média global, e entre 1956 e 2005 a tendência foi de 0,13°C por década.

O citado relatório aponta que nos últimos 50 anos os eventos climáticos extremos também tiveram alterações de frequência e intensidade:

- É muito provável que os dias frios, noites frias e geadas tenham se tornado menos frequentes na maioria das áreas terrestres, enquanto que dias quentes e noites quentes se tornaram mais frequentes.
- É provável que as ondas de calor tenham se tornado mais frequentes na maioria das áreas terrestres.
- É provável que a frequência de precipitações fortes (ou proporção de chuvas pesadas no total de chuva) tenha aumentado na maioria das áreas.
- É provável que a incidência de níveis do mar extremamente elevados tenha aumentado em uma ampla gama de lugares no mundo inteiro desde 1975. (IPCC, 2007)

Aponta-se como evidência desse aumento na temperatura global, a diminuição de neve e gelo no pólo norte e em glaciares de montanha em ambos os hemisférios. Desde 1978, a extensão de gelo do mar Ártico vem encolhendo em 2,7% por década (no verão em até 7,4%). No hemisfério norte a área máxima sazonalmente congelada diminuiu cerca de 7% desde 1900 (na primavera até 15%). A temperatura do topo da camada de *permafrost* subiu cerca de 3°C desde os anos 1980 (IPCC, 2007).

O quarto relatório do IPCC aponta diferentes cenários futuros para o aquecimento médio global da superfície da terra até a última década do século XXI. No pior cenário, a temperatura média subiria

entre 2,4° e 6,4°, sendo que neste caso o nível do mar poderia se elevar de 0,26 a 0,59 m acima do nível atual (IPCC, 2007).

As alterações previstas no clima global devem impactar fortemente os assentamentos humanos, sobretudo os urbanos. É esperado o aumento da incidência de desastres naturais associados a eventos climáticos extremos, como inundações e deslizamento de terra. Também se espera um aumento da incidência de doenças infecciosas ligadas à água, bem como de impactos negativos das ondas de calor sobre a saúde dos mais debilitados. Aponta-se também que os pobres urbanos são a população mais vulneráveis a esses riscos.

Pesquisas desenvolvidas no âmbito do INPE (Nobre et al., 2010) sobre a vulnerabilidade da Região Metropolitana de São Paulo às mudanças climáticas apontam um quadro preocupante: até o final do século XXI os estudos preliminares prevêem uma elevação média da temperatura entre 2° C e 3° C e a duplicação do número de dias com chuvas intensas (acima de 10 mm); tais alterações implicam aumento do risco de enchentes e deslizamentos de encostas na região. Isso tudo tende a ser agravado pelo processo de expansão descontrolada na periferia urbana, que leva à ocupação de áreas ambientalmente frágeis.

O ponto mais polêmico no debate sobre mudanças climáticas tem sido sobre o caráter antropogênico do processo. O relatório do IPCC aponta como principal causa mais provável do aquecimento global nos últimos 50 anos, o acúmulo antrópico de GEE (principalmente o dióxido de carbono -CO<sub>2</sub>, o metano -CH<sub>4</sub> e o óxido nitroso-N<sub>2</sub>O) na atmosfera: “A maior parte do aumento observado nas temperaturas médias globais desde meados do século 20 **muito provavelmente** (grifo nosso) se deve ao aumento observado nas concentrações antropogênicas de GEE.” (IPCC, 2007, p. 39, tradução nossa)

No entanto, alguns climatólogos, como Conti (2005), embora admitam que o aumento da temperatura global venha de fato ocorrendo, questionam o papel da ação antrópica como principal motor desse processo:

A elevação da temperatura global vem efetivamente, ocorrendo, mas é indispensável avaliar as causas com base numa investigação abrangente, que leve em conta, não só a ação antrópica, representada pela liberação intensa de gases de efeito estufa, derrubada das florestas tropicais, superexploração da natureza desconsiderando os princípios da sustentabilidade, e outras práticas predatórias, mas, também, os processos naturais de macro-escala, incluindo os da esfera geológica e astronômica. (CONTI, 2005, 71)

Dentre os processos naturais de macro-escala a serem considerados na elevação global da temperatura, pode-se destacar o vulcanismo, dentre os fatores geológicos, e fatores astronômicos como as variações orbitais e do ciclo solar.

Em que pesem as opiniões discordantes acerca da antropicidade das alterações climáticas e mesmo do alcance e magnitude de seus efeitos no futuro, o princípio da precaução deve ser avocado sobre esta questão. O princípio da precaução é um dos fundamentos do direito ambiental, decorrente da Declaração do Rio/92, cujo princípio quinze estabelece que: “quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental” (SIRVINSKAS, 2002).

Deve-se considerar o papel relevante das cidades e do planejamento urbano, tanto como locais de concentração das principais fontes geradoras de GEE, quanto como pontos de concentração das áreas e populações com maior vulnerabilidade aos riscos decorrentes. As cidades devem estar, portanto, no centro das discussões sobre mudanças climáticas, seja qual for a perspectiva, de mitigação ou de adaptação.

Na perspectiva da mitigação das mudanças climáticas, ou seja, da redução da emissão de GEE, o planejamento urbano cumpre um papel fundamental, na medida em que a forma como se estruturam as cidades e como se dão os usos do solo afeta a demanda urbana por energia. Estudos têm demonstrado que vários aspectos associados à forma urbana têm efeitos importantes no padrão dos deslocamentos urbanos, aumentando ou diminuindo o uso de veículos automotores (JENKS E Jones, 2010; EWING, 2008). Formas urbanas mais compactas, com densidades urbanas mais elevadas e usos do solo mistos são apontadas como economizadoras de energia, enquanto que o padrão de urbanização dispersa (*urban sprawl*), caracterizado por baixas densidades e usos do solo segregados, implica maior necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, levando a um aumento das emissões de GEE:

Quando vista no total, a evidência da relação entre uso do solo e uso de veículos mostra que o desenvolvimento urbano compacto irá reduzir a necessidade do uso de veículos automotores entre 20 e 40 por cento, em comparação com o desenvolvimento disperso suburbano. É realista supor um corte de 30 por cento em VMT (milhas percorridas por veículo) com o desenvolvimento urbano compacto. (EWING et al. , 2007, p. 21, tradução nossa)<sup>2</sup>

Outros aspectos estruturais das cidades e relativos ao ambiente construído também podem afetar positiva ou negativamente a demanda urbana de energia:

A estrutura, orientação, e condição dos edifícios e ruas pode aumentar a necessidade de resfriamento e aquecimento de edifícios, que estão associados com o nível de uso de energia, podendo ser responsáveis por parte significativa das emissões de gases de efeito estufa em uma cidade (BIANCO et al., 2011, p. 219, tradução nossa)<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> No original: “When viewed in total, the evidence on land use and driving shows that compact development will reduce the need to drive between 20 and 40 percent, as compared with development on the outer suburban edge with isolated homes, workplaces, and other destinations. It is realistic to assume a 30 percent cut in VMT (vehicle miles traveled) with compact development.

<sup>3</sup> No original: “The structure, orientation, and condition of buildings and streetscapes can increase the need for cooling and heating buildings, which are associated with the level of energy use and can account for significant proportion of greenhouse gas emissions in a city”

Na perspectiva da adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, o ordenamento do espaço urbano é provavelmente ainda mais importante. As previsões de aumento da frequência e intensidade de extremos climáticos implicam também em aumento da ocorrência de desastres naturais associados, como inundações e deslizamentos de encostas. As áreas urbanas concentram as populações mais vulneráveis a tais acontecimentos, sobretudo nas áreas de expansão urbana ocupadas por populações mais pobres, que devem ser objeto de políticas urbanas de regularização fundiária e urbanística. A forma como são estruturadas as cidades, o ordenamento do uso do solo e do processo de expansão urbana interfere diretamente na capacidade de resiliência das cidades a desastres ambientais. Para Bianco et al.(2011) o planejamento urbano é fundamental para a adaptação das cidades aos impactos das mudanças climáticas:

A gestão o tamanho e da forma urbana global através de um planejamento do uso da terra pode oferecer oportunidades mais significativas de mitigação e adaptação às alterações climáticas, bem como os padrões de assentamento podem ser modificados através de remodelação, da imposição de limites urbanos ou de sua restrição por meio de controles de uso da terra. (Bianco et al., 2011, p. 219, tradução nossa)<sup>4</sup>

A regulação do uso do solo urbano é uma questão chave para as estratégias de adaptação das cidades às mudanças climáticas. A forma como são tomadas as decisões sobre o uso do solo e o crescimento das cidades envolve um sistema complexo, no qual atuam agentes públicos e privados. Esse sistema abrange, de um lado, o mercado imobiliário, para o qual o solo urbano é uma mercadoria, cuja produção deve ser ampliada, e por outro, estruturas legais, administrativas e fiscais, através das quais o Estado deve regular a produção e o uso do solo, visando o interesse coletivo, ou a função social da cidade, como é determinado na Constituição Federal Brasileira e no Estatuto da Cidade.

A redução da vulnerabilidade e o aumento da resiliência das cidades às mudanças climáticas passa pela capacidade de regulação do uso, ocupação e expansão do solo urbano. Nesse sentido, o Estatuto da Cidade, principal instrumento de ordenamento territorial urbano no Brasil, tem um papel fundamental.

Assim, há a necessidade de estratégias de planejamento capazes de orientar as políticas urbanas tanto no sentido da mitigação da emissão de GEE, quanto da adaptação das cidades aos impactos inevitáveis das mudanças climáticas. Tais estratégias envolvem aspectos relativos à forma urbana, ao ambiente construído, e a políticas fundiárias e habitacionais voltadas às populações mais vulneráveis.

---

<sup>4</sup> Managing the size and shape of overall urban forma through land use planning may provide more significant opportunities for mitigation and adaptation to climate change, and settlement patterns can be modified through redevelopment or the imposition of urban boundaries or by restricting development through land use controls.

As estratégias planejamento voltadas à mitigação compreendem, sobretudo questões ligadas à forma urbana e ao ambiente construído. A forma urbana engloba os aspectos macroestruturais das cidades, como a dispersão do tecido urbano, as densidades urbanas, o traçado urbano, a distribuição de espaços livres, mobilidade e padrões de usos do solo. Os aspectos do ambiente construído envolvem as questões relativas à estrutura urbana em micro-escala, como a disposição, dimensões e orientação das construções, os materiais construtivos e os sistemas de infra-estrutura (BIANCO et al., 2011).

As estratégias voltadas à adaptação compreendem e primeiro lugar ações e mecanismos voltados às populações mais vulneráveis aos riscos associados às mudanças climáticas: inundações, movimentos de massa, elevação do nível dos oceanos, ondas de calor, entre outras. Tais populações geralmente habitam áreas de ocupação irregular, como favelas e cortiços. Desse modo, políticas habitacionais e de regularização fundiária fazem parte de tais estratégias, tanto no sentido de redução dessas áreas, quanto na melhoria de suas condições ambientais e urbanísticas. O controle do crescimento urbano também é essencial tanto para evitar a ocupação de áreas ambientalmente frágeis, portanto mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, quanto para adequar a expansão à provisão de infra-estrutura e equipamentos urbanos, capazes de aumentar a resiliência das novas áreas urbanizadas. Do mesmo modo, o controle do uso do solo nas áreas já urbanizadas também é fundamental para reduzir sua vulnerabilidade e aumentar a resiliência.

É importante haver o equilíbrio entre as duas estratégias, de mitigação e de adaptação. HUQ (2001, et al.) salientam que o foco inicial das políticas sobre mudanças climáticas se concentraram inicialmente sobretudo na redução da emissão de GEE (mitigação) e com o passar do tempo, com a falha dos países de alta renda em reduzirem as suas emissões desses gases, o foco nas políticas de adaptação foi ganhando força. Isso é muito importante pois, lembram esses autores, há uma lacuna entre a redução da emissão dos gases e seus efeitos na mudança climática e mesmo que haja uma redução dramática dos mesmos, seu efeito só se fará sentir ao longo do tempo, e que as emissões já efetuadas ainda podem produzir efeitos no clima nas duas próximas décadas. Assim, a mitigação, por mais eficiente que possa ser, não é capaz de eliminar a necessidade de adaptação.

Ainda assim, há outra questão a ser considerada, de que a antropicidade das alterações climáticas é menos certa do que a sua efetividade, ou seja, há mais certeza entre a comunidade científica de que o clima esteja mudando, do que qual seria o efetivo grau de contribuição das emissões antrópicas de GEE nesse processo. Assim, eventualmente, os efeitos esperados pelas ações de redução de emissão de GEE, mesmo que efetivados, podem não surtir completamente o efeito esperado. Desse modo, as políticas de adaptação às mudanças climáticas, sobretudo a redução da vulnerabilidade das áreas urbanas, ganha uma força muito maior. No entanto, a tônica maior das discussões sobre

mudança climática ainda tem sido colocada no foco da mitigação e não do da adaptação, que deveria ter mesmo destaque, ou até maior.

## **O Estatuto da Cidade e as estratégias de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas.**

O Estatuto da Cidade (Lei 10.257 de 2001) é o principal instrumento da política de desenvolvimento urbano no Brasil, e estabelece as diretrizes e instrumentos de ordenamento das cidades, com base nos princípios da função social da sociedade e da sustentabilidade ambiental. O Estatuto tem como fundamento o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana (já previstos na Constituição Federal) e para tanto estabelece um conjunto de diretrizes, que podem ser resumidas em quatro linhas principais:

- i) promoção do direito à cidade, através da regularização fundiária, do acesso à moradia, à infraestrutura e aos equipamentos urbanos;
- ii) promover a gestão democrática da cidade, por meio da participação do cidadão (diretamente ou através de suas associações) em todas as etapas do processo de planejamento e tomada de decisões
- iii) combater a especulação imobiliária, diretamente através do cerceamento da retenção especulativa do solo e indiretamente, através da recuperação dos investimentos públicos geradores de valorização do solo urbano
- iv) promover a sustentabilidade ambiental urbana através da ordenação e controle do uso, ocupação e expansão do solo urbano, e da proteção ao patrimônio natural e construído.

Para cumprir essas diretrizes, o Estatuto prevê uma série de instrumentos de gestão urbana. Há instrumentos gerais que são apenas nominados e instrumentos específicos, cujos objetivos e forma de aplicação são detalhados. Os quadros 1 e 2 apresentam esses instrumentos em função das quatro diretrizes principais do Estatuto da Cidade.

### **Quadro 1 – Instrumentos Gerais do Estatuto da Cidade (Lei 10257/2001) em função de suas diretrizes principais.**

<b>Diretriz</b>	<b>Instrumento Geral</b>
Promoção do direito à cidade, através da regularização fundiária, do acesso à moradia, à infraestrutura e aos equipamentos	<ul style="list-style-type: none"><li>• plano diretor;</li><li>• disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;</li><li>• planos, programas e projetos setoriais;</li><li>• planos de desenvolvimento econômico e social;</li></ul>



urbanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• incentivos e benefícios fiscais e financeiros;</li> <li>• desapropriação;</li> <li>• servidão administrativa;</li> <li>• instituição de zonas especiais de interesse social;</li> <li>• concessão de direito real de uso;</li> <li>• concessão de uso especial para fins de moradia;</li> <li>• usucapião especial de imóvel urbano;</li> <li>• direito de preempção;</li> <li>• operações urbanas consorciadas;</li> <li>• regularização fundiária;</li> <li>• assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos;</li> <li>• demarcação urbanística para fins de regularização fundiária;</li> <li>• legitimação de posse;</li> </ul>
Promover a gestão democrática da cidade, por meio da participação do cidadão (diretamente ou através de suas associações) em todas as etapas do processo de planejamento e tomada de decisões	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plano diretor;</li> <li>• plano plurianual;</li> <li>• diretrizes orçamentárias e orçamento anual;</li> <li>• gestão orçamentária participativa;</li> <li>• planos, programas e projetos setoriais;</li> <li>• planos de desenvolvimento econômico e social;</li> <li>• referendo popular e plebiscito;</li> </ul>
Combater a especulação imobiliária, diretamente através do cerceamento da retenção especulativa do solo e indiretamente, através da recuperação dos investimentos públicos geradores de valorização do solo urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plano diretor;</li> <li>• imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana - IPTU;</li> <li>• contribuição de melhoria;</li> <li>• desapropriação;</li> <li>• limitações administrativas;</li> <li>• parcelamento, edificação ou utilização compulsórios;</li> <li>• direito de superfície;</li> <li>• direito de preempção;</li> <li>• outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso;</li> </ul>
Promover a sustentabilidade ambiental urbana através da ordenação e controle do uso, ocupação e expansão do solo urbano, e da proteção ao patrimônio natural e construído	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plano diretor;</li> <li>• disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;</li> <li>• zoneamento ambiental;</li> <li>• incentivos e benefícios fiscais e financeiros;</li> <li>• limitações administrativas;</li> <li>• tombamento de imóveis ou de mobiliário urbano;</li> <li>• instituição de unidades de conservação;</li> <li>• parcelamento, edificação ou utilização compulsórios;</li> <li>• transferência do direito de construir;</li> <li>• operações urbanas consorciadas;</li> <li>• estudo prévio de impacto ambiental (EIA)</li> <li>• estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV)</li> </ul>

Organização: Roberto Braga

**Quadro 2 – Instrumentos Específicos do Estatuto da Cidade (Lei 10257/2001) em função de suas diretrizes principais.**

Diretriz	Instrumento Específico
Promoção do direito à cidade, através da regularização fundiária, do acesso à moradia, à infraestrutura e aos equipamentos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usucapião especial de imóvel urbano;</li> <li>• Concessão de uso especial para fins de moradia</li> <li>• Direito de preempção</li> <li>• Operações urbanas consorciadas</li> <li>• Zonas especiais de interesse social</li> <li>• Consórcio Imobiliário</li> </ul>
Promover a gestão democrática da cidade, por meio da participação do cidadão (diretamente ou através de suas associações) em todas as etapas do processo de planejamento e tomada de decisões	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Órgãos colegiados de política urbana</li> <li>• Debates, audiências e consultas públicas</li> <li>• Iniciativa popular na política urbana</li> </ul>
Combater a especulação imobiliária, diretamente através do cerceamento da retenção especulativa do solo e indiretamente, através da recuperação dos investimentos públicos geradores de valorização do solo urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios</li> <li>• IPTU Progressivo no tempo</li> <li>• Desapropriação com pagamento em Títulos</li> <li>• Direito de superfície</li> <li>• Direito de preempção</li> <li>• Outorga onerosa do direito de construir</li> <li>• Operações urbanas consorciadas</li> <li>• Transferência do direito de construir</li> </ul>
Promover a sustentabilidade ambiental urbana através da ordenação e controle do uso, ocupação e expansão do solo urbano, e da proteção ao patrimônio natural e construído	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios</li> <li>• IPTU Progressivo no tempo</li> <li>• Desapropriação com pagamento em Títulos</li> <li>• Transferência do direito de construir</li> <li>• Estudo de impacto de vizinhança</li> <li>• Zonas especiais de interesse social</li> </ul>

Organização: Roberto Braga

As principais estratégias de política urbana voltadas à mitigação da mudança climática dizem respeito à redução do consumo energético devido à dinâmica urbana, sobretudo a redução da necessidade de deslocamentos por veículos automotores e a redução da necessidade de energia na geração de calefação e arrefecimento nas edificações. Nesse sentido, duas estratégias importantes são a promoção da forma urbana sustentável, capaz de minimizar a necessidade de deslocamentos e fomentar o uso de meios de transporte alternativos como o ciclo viário e o pedestre, e a promoção de um ambiente construído bioclimático, ou seja, que demande menor necessidade de climatização artificial.

Diretrizes para uma forma urbana sustentável não estão colocadas diretamente no Estatuto da Cidade, no entanto, alguns de seus instrumentos podem ser utilizados nesse sentido. Nesse sentido os principais são: a) Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios; b) IPTU Progressivo no

tempo e; c) Desapropriação com pagamento em Títulos. Esses três instrumentos (previstos nos artigos 5º, 6º, 7º e 8º) formam um conjunto de medidas a serem aplicadas sucessivamente a imóveis urbanos não edificados, subutilizados ou não utilizados, conforme definido nos planos diretores municipais. Em caso de descumprimento da determinação de utilização do imóvel, será aplicada a sanção da majoração progressiva no tempo da alíquota do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU), por cinco anos consecutivos, ou até que se cumpra o determinado. Em caso de continuidade da recusa ao cumprimento da determinação, seria aplicada a sanção máxima da desapropriação do imóvel, com pagamento em títulos da dívida pública, para que o poder público possa fazer com que o mesmo cumpra sua função social.

Essas medidas são capazes de promover uma forma urbana mais sustentável, na medida em que possibilitam combater a retenção especulativa do solo urbano, principal fator gerador de vazios urbanos e da respectiva fragmentação e dispersão da malha urbana. O resultado de sua aplicação seriam cidades mais compactas, menos dispersas. Essa maior compactidade levaria a uma redução da necessidade de deslocamentos, uma menor pressão sobre os recursos naturais e uma otimização da implantação de infra-estrutura e de sistemas de transporte coletivo. Tudo isso aumentaria a eficiência eco-energética da cidade.

Outro aspecto importante da forma urbana sustentável é a promoção de uso do solo misto, em contraposição ao modelo dominante atual de usos do solo segregados por funções. Nesse sentido, embora o Estatuto da Cidade não trate diretamente da questão do uso do solo, ou do zoneamento urbano, dispõe de um instrumento fundamental para a implantação de modelos de zoneamento urbano por adensamento, com a compatibilização de usos diferentes na mesma zona. Trata-se do Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, previsto nos artigos 36, 37 e 38. O EIV avalia a compatibilidade locacional de empreendimentos urbanos com base nos impactos positivos e negativos da atividade, em função de fatores como adensamento populacional, equipamentos urbanos, geração de tráfego entre outros. Sua elaboração pode ser exigida como pré-requisito para o licenciamento de construção e funcionamento de atividades urbanas pelo poder municipal. O EIV deve ser utilizado no âmbito da lei de zoneamento, de modo a viabilizar um padrão misto de usos do solo.

Embora o EIV seja um instrumento importante, sua correta aplicação só pode se dar de maneira articulada com o zoneamento urbano, de modo a contemplar a cidade como um todo e evitar problemas como a transferência de atividades mais impactantes para áreas periféricas e/ou ocupadas por populações mais vulneráveis. Essa transferência de custos ambientais tenderia a diminuir a resiliência urbana e tornar mais vulneráveis as populações em áreas de risco. Essa é uma lacuna do Estatuto da Cidade, que não estabelece diretrizes e instrumentos específicos para o controle do uso e ocupação do solo e o zoneamento urbano, que é tratado de forma marginal em seu texto.

As estratégias de política urbana voltadas à adaptação às mudanças climáticas visam aumentar a resiliência do espaço urbano e diminuir a vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas. Envolve medidas de voltadas diretamente às populações diretamente em risco, quando medidas mais gerais de prevenção. Os riscos ambientais urbanos ligados às mudanças climáticas estão ligados principalmente ao aumento da pluviosidade e da temperatura, que tende a aumentar os riscos de enchentes, deslizamentos, bem como maior incidência de doenças tropicais. Deve-se considerar também, em certos casos, os riscos ligados à elevação do nível do mar em cidades costeiras. Normalmente as populações localizadas em assentamentos subnormais, como favelas e cortiços, são as mais vulneráveis., não só por geralmente estarem localizados em áreas frágeis como várzeas e encostas de alta declividade, mas por sua própria estrutura física, com altas densidades, traçado irregular, falta de infra-estrutura e ambiente construído precário, o que potencializa os riscos inerente à localização.

Os principais instrumentos do Estatuto da Cidade voltado á adaptação das áreas urbanas às mudanças climáticas são aqueles voltados à regularização fundiária e à provisão habitação e de infra-estrutura urbana. No campo da regularização fundiária e política habitacional, os institutos da usucapião especial de imóvel urbano, da concessão de uso especial para fins de moradia e das zonas especiais de interesse social, são os instrumentos mais importantes. No campo da provisão de infra-estrutura urbana, os instrumentos mais importantes são o direito de preempção, as operações urbanas consorciadas e o consórcio Imobiliário.

No entanto, a ocupação de áreas ambientalmente frágeis e de maior vulnerabilidade às mudanças climáticas não se dá apenas por parte de assentamentos irregulares e habitações subnormais, como as favelas. É usual acontecer também a ocupação dessas áreas através do processo regular de parcelamento do solo, que dá origem a loteamentos e condomínios, voltados a todas as classes sociais. Esse foi o caso, por exemplo, dos assentamentos atingidos pelo desastre ambiental provocado por chuvas torrenciais na Serra Fluminense, em janeiro de 2011. A maior parte da população atingida ocupava assentamentos regulares.

O Estatuto da Cidade, no entanto, embora tenha entre suas diretrizes “corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente [...] evitar o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação á infra-estrutura urbana [...] e a adoção de padrões de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental” (artigo 2º), não estabelece os instrumentos nem os padrões urbanísticos necessários para o uso, ocupação e parcelamento do solo compatíveis com tais diretrizes.

Um instrumento como o zoneamento ambiental urbano é fundamental para a redução da vulnerabilidade ambiental das cidades o consecutivo aumento da resiliência às mudanças climáticas.

Do mesmo modo, a adoção de normas e padrões de parcelamento do solo ambientalmente mais sustentáveis operaria no mesmo sentido. No entanto, o Estatuto da Cidade inclui tais mecanismos apenas no rol dos instrumentos gerais (artigo 4º), sem estabelecer parâmetros para sua aplicabilidade. Isso faz com que os planos diretores tendam a não incorporar o zoneamento ambiental urbano como instrumento de planejamento e que o parcelamento do solo siga as penas os parâmetros determinados pela lei 6.766 de 1979, que já se revela insuficiente face a novas dinâmicas do processo de urbanização brasileira, por exemplo a questão dos condomínios e loteamentos fechados, que tendem a ser o padrão predominante de expansão urbana em boa parte das cidades.

Isso faz com que o Estatuto da Cidade, embora se constitua num grande avanço para a política de desenvolvimento urbano no Brasil, tenha algumas limitações, quando pensamos em termos de sustentabilidade urbana e mudanças climáticas.

## **Conclusões.**

Os últimos relatórios do IPCC traçam um quadro das mudanças climáticas globais segundo o qual o planeta estaria passando por um processo de mudança climática, em que a temperatura média da terra teria se elevado no último século em cerca de 0,7º C, com uma intensidade maior nas últimas décadas. Aponta-se também que muito provavelmente, a emissão antrópica de GEE teria sido o principal fator responsável por esse aquecimento. Os modelos climáticos apontam um quadro para o futuro próximo em que haveria não só uma continuidade do aumento da temperatura, capaz de elevar o nível dos oceanos, mas também uma tendência ao aumento da intensidade e frequência de eventos climáticos extremos. Tais conclusões, no entanto, não são unânimes no meio científico. Há um grupo minoritário de cientistas que, embora admitam que esteja de fato ocorrendo um processo de mudança climática, não creditam à emissão antrópica de GEE a principal causa do processo. No entanto, mesmo sem unanimidade, o princípio da precaução, um dos fundamentos do direito ambiental, faz com que tais possibilidades sejam levadas a sério na formulação de políticas públicas. Desse modo, é fundamental a adoção de estratégias de mitigação (diminuição da emissão de GEE) e de adaptação (diminuição da vulnerabilidade) às mudanças climáticas.

Nesse sentido, as cidades e a política urbana colocam-se no foco da questão. As cidades não só são a principal fonte de emissão de GEE, contribuindo para cerca de 70% das mesmas, mas concentram a maior parte da população mundial (em muitos países países, quase a totalidade). Desse modo, se constituem nos principais focos de vulnerabilidade concentrando também a maior parte da população mais vulnerável aos riscos associados às mudanças climáticas, como inundações, deslizamentos de

terra e elevações do nível do mar. Assim, o planejamento urbano torna-se ferramenta chave no enfrentamento das causas e consequências de tais processos.

As estratégias de planejamento urbano voltadas à mitigação das mudanças climáticas envolvem medidas capazes de melhorar a eficiência eco-energética das cidades, de modo a diminuir a emissão de GEE. Essas medidas envolvem transformações na estrutura urbana no sentido de se obter formas urbanas mais sustentáveis (cidades mais compactas e com usos do solo mistos), bem como um ambiente construído mais sustentável, com edificações e estruturas ambientais construídas, orientadas e distribuídas segundo padrões bioclimáticos.

O Estatuto da Cidade, enquanto instrumento normativo da política urbana em todo o território nacional, estabelece diretrizes e oferece uma série de instrumentos de gestão urbana que podem ser utilizados como ferramentas de gestão para a mitigação e a adaptação das cidades às mudanças climáticas.

No que se refere à mitigação, o Estatuto oferece instrumentos importantes para a promoção de formas urbanas mais sustentáveis, capazes de reduzir a emissão de GEE. Com destaque para o IPTU progressivo e seus instrumentos correlatos. O EIV também é outro instrumento importante que pode ser utilizado para viabilizar um padrão de uso do solo misto. No entanto, essa questão não foi suficientemente abordada no Estatuto da Cidade, que não trata diretamente da questão do zoneamento urbano.

Quanto à adaptação às mudanças climáticas, os instrumentos voltados à regularização fundiária do Estatuto da Cidade são fundamentais para a redução e melhoria dos assentamentos irregulares e subnormais, os quais tendem a serem as áreas de maior vulnerabilidade aos riscos associados às alterações no clima.

A conclusão geral é de que o Estatuto da Cidade é instrumento fundamental para o enfrentamento das mudanças climáticas no Brasil, tanto no sentido da mitigação quanto no da adaptação. Seus pontos fortes são, no tocante à adaptação, a regularização fundiária, e, no tocante à mitigação, o IPTU progressivo. Dois outros instrumentos do Estatuto também são muito importantes, o zoneamento ambiental urbano e a disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo. No entanto estes últimos instrumentos apenas são citados no corpo da lei, sem que se definam princípios e diretrizes para sua aplicação. É necessário um aprofundamento do Estatuto da Cidade nesse sentido, para que a cidade cumpra sua função social e ambiental.

## **Referências**

BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial de 2010: desenvolvimento e mudança climática**. São Paulo: Ed. UNESP, 2010.

BIANCO, H. et al. The role of urban land in climate change. In: ROSENZWEIG, c. et. alli. **Climate change and cities: First assessment report of the urban climate change research network..** New York: Cambridge University Press, 2011. pp 217-248.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: Lei 10.257 de 10 de julho de 2001.**

CONDON, P.M.; CAVENS, D.; MILLER, N. **Urban Planning Tools for Climate Change Mitigation.** Cambridge (USA): Lincoln Institute for Land Police, 2009.

CONTI, José Bueno. Considerações Sobre as Mudanças Climáticas Globais. **Revista do Departamento de Geografia**, 16 (2005) 70-75.

EWING, R. et al. **Growing Cooler: The evidence on urban development and climate change.** Washington-DC USA: Urban Land Institute, 2008.

HAUGHTON, G. e HUNTER, C. **Sustainable Cities.** London: J. Kingsley Publishers, 1994.

HUQ, S.; KOVATS, S.; REID, H. and SATTERTHWAITE, D. Editorial: Reducing risks to cities from disasters and climate change. **Environment and Urbanization**, Vol 19 No 1, p. 3 – 15, April 2007.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2007: Sintesis Report.** Disponível em [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf). acessado em maio de 2012.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers. In: **Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation** [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press, pp. 1-19. 2012.

JENKS, M.; JONES, C. **Dimensions of the sustainable city.** London: Springer, 2010.

NOBRE, Carlos A. et al. **Vulnerabilidade das megacidades brasileiras às mudanças climáticas: a Região Metropolitana da Grande São Paulo (Sumário Executivo).** São José dos Campos: INPE, 2010.

ROSENZWEIG, c. Et. Alli. **Climate change and cities: First assessment report of the urban climate change research network..** New York: Cambridge University Press, 2011.

SIRVINSKAS, Luiz Paulo. **Manual de Direito Ambiental.** São Paulo: Saraiva, 2002