

OPORTUNIDADES E BARREIRAS PARA POLÍTICAS LOCAIS E SUBNACIONAIS DE ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM ÁREAS URBANAS: EVIDÊNCIAS DE DIFERENTES CONTEXTOS

RAFAEL D'ALMEIDA MARTINS¹
LEILA DA COSTA FERREIRA²

1 Introdução

O aquecimento global e as mudanças climáticas passaram recentemente para o centro do debate público como uma das questões mais importantes na sociedade moderna e, talvez, o grande desafio a ser enfrentado no século XXI (GIDDENS, 2009). Cercada por grande complexidade científica, incerteza e indeterminação, a temática das mudanças climáticas globais também estimula calorosas controvérsias científicas, bem como complicadas disputas internacionais onde estão colocados diferentes interesses e visões sobre o problema (RIBEIRO, 2008). Nesse sentido, embora parcela da comunidade científica venha há décadas manifestando sérias preocupações com o aumento das temperaturas médias do planeta e diferentes mudanças ambientais globais observadas, a sociedade só despertou para o problema em 2007, com a publicação do Quarto Relatório Síntese do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, em inglês).

Os relatórios do IPCC, apesar de questionamentos recentes feitos a referências de autores específicos, são considerados a principal referência na área por apresentarem um

¹Doutorando em Ambiente e Sociedade, Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais – NEPAM, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

²Professora Titular, Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais – NEPAM, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas – IFCH, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Autor para correspondência: Rafael D'Almeida Martins, Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais – NEPAM, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Rua dos Flamboyants, 155, CEP 13084-867, Campinas, SP, Brasil. E-mail: rdamartins@gmail.com

Recebido em: 13/3/2010. Aceito em: 10/10/2010.

rigoroso estado da arte da ciência internacional sobre a mudança do clima. Sua última publicação sugere, com alta confiança, que a mudança climática decorrente do aquecimento global é inequívoca e que seus impactos estão em andamento em diferentes regiões do mundo (SOLOMON et al., 2007). Tais evidências científicas vêm sendo reforçadas por novos trabalhos publicados em periódicos científicos de ponta que indicam velocidades e níveis de mudança ainda maiores que os revisados anteriormente pelo Painel, chamando a atenção para a urgência de respostas societais ao problema (FÜSSEL, 2008).

No centro deste debate estão crescentes emissões de dióxido de carbono (CO₂) e de outros Gases de Efeito Estufa¹ (GEE) decorrentes de atividades humanas no período que sucedeu a revolução industrial na Europa ainda no século XIX (WILBANKS; KATES, 1999). Efeitos diferenciados são projetados em diversas partes do planeta, incluindo áreas rurais, urbanas, zonas costeiras, rios e florestas (PARRY et al., 2007). Embora o tema seja sempre rodeado por grande incerteza científica (PETERSON et al., 1997; DESSAI; van DER SLUIJS, 2007; RIBEIRO, 2008) espera-se que os impactos variem desde inundações de zonas costeiras de baixa altitude pela elevação do nível dos mares (McGRANAHAN; BALK; ANDERSON, 2007) até o aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como ondas de calor, que terão consequências sobre a saúde humana (CONFALONIERI et al., 2007). Também são esperados diversos tipos de perturbações no meio ambiente, em ecossistemas vulneráveis (PARRY et al., 2007) e em infra-estruturas (WILBANKS et al., 2007; HUNT; WATKISS, 2007). Nas áreas urbanas, poderá haver efeitos negativos em sistemas hídricos, saneamento, distribuição de energia e sistemas de transportes aumentando danos e mortes, especialmente entre grupos populacionais vulneráveis e com menor capacidade de reação (SATTERTHWAITE et al., 2007; SATTERTHWAITE, 2008).

Desenha-se, assim, uma relação complexa entre vulnerabilidade e responsabilidade (ROBINSON; GORE, 2005), já que áreas urbanas concentram importantes aglomerações populacionais, atividades econômicas e infra-estruturas que estão sob risco de enchentes, tempestades, ondas de calor, secas e outros fenômenos decorrentes da mudança e da variabilidade climática² (WILBANKS et al., 2007; SATTERTHWAITE et al., 2007; HUNT; WATKISS, 2007). Do outro lado, cidades também são importantes centros de emissão de GEE que reforçam e acentuam o aquecimento da superfície da Terra na escala global (LANKAO, 2007; DODMAN, 2009).

Nesse sentido, governos locais e subnacionais proporcionam várias oportunidades não só de influenciar diversas atividades que contribuem para as mudanças climáticas, como também de responder em termos de políticas de mitigação e adaptação por conta de sua responsabilidade e jurisdição legal e administrativa sobre setores-chave (BULKELEY; BETSILL, 2003; ROBINSON; GORE, 2005; SATTERTHWAITE, 2008). Apesar da natureza complexa dessas inter-relações, o tema das mudanças climáticas relaciona-se diretamente com a discussão sobre cidades e governos locais de, pelo menos, três maneiras diferentes (BULKELEY; BETSILL, 2005; ALBER; KERN, 2008). Primeiramente, parte significativa das emissões de GEE é gerada em centros urbanos, especialmente em grandes e megacidades de países desenvolvidos, sendo decorrentes de atividades e modos de vida

urbanos (LANKAO, 2007; DODMAN, 2009). Em segundo lugar, os impactos das mudanças climáticas têm implicações diretas sobre centros urbanos e suas infraestruturas. Assim sendo, essas populações terão que se adaptar à nova realidade de uma mudança que já aparece como inevitável uma vez que mesmo com grandes esforços de mitigação (pouco prováveis no cenário atual de curto e médio prazo), a mudança climática deverá ser observada durante o curso desse século (MATTHEWS; CALDEIRA, 2008; PARRY et al., 2008). Por fim, existem várias sinergias entre medidas relacionadas às mudanças climáticas e trajetórias de desenvolvimento sustentável, sobretudo em áreas urbanas (KLEIN et al., 2007). Tais relações são mais visíveis no nível local e podem incentivar cidades e seus governos a buscar inovações sociais e tecnológicas que melhorem o ambiente urbano e contribuam mitigando o problema e promovendo as adaptações necessárias no presente e no futuro (BULKELEY; BETSILL, 2003; EVANS et al., 2005; BULKELEY, 2006; LANKAO, 2007).

Com ações de mitigação, pode-se reduzir substancialmente o impacto ambiental das áreas urbanas e, conseqüentemente, transformar infraestruturas e padrões de consumo melhorando o meio ambiente de forma geral. Medidas de adaptação, por outro lado, buscam aumentar a resiliência das cidades e sua população em relação aos impactos e aos riscos inerentes ocasionados por eventos climáticos (DAWSON, 2007; PRASAD et al., 2009). Embora essas transformações necessárias em termos de mitigação e adaptação em áreas urbanas possam levar décadas para acontecer e sejam dependentes de mudanças significativas na forma como as cidades são planejadas e governadas, centros urbanos apresentam interesses diretos em empreender essas ações desde que esses recebam as devidas assistências e apoios financeiros, técnicos e institucionais (SATTERTHWAITE et al., 2007).

Se nenhuma ação for tomada, principalmente nas grandes cidades dos países periféricos, pesquisas sugerem que vários aspectos do ambiente urbano desses países serão afetados, deteriorando ainda mais a qualidade de vida e a própria viabilidade dessas cidades (PARRY et al., 2008). Por conta de sua localização geográfica, muitas dessas cidades do mundo em desenvolvimento estão situadas em planícies costeiras, sujeitas a inundações mais frequentes. Tais países apresentam, de maneira geral, grandes e crescentes populações urbanas, onde um dos problemas ambientais mais críticos é a escassez de água potável e a falta de saneamento básico com conseqüências preocupantes no presente e no futuro (SATTERTHWAITE et al., 2007; SATTERTHWAITE, 2008; OJIMA, 2009). Mesmo no Brasil, uma das principais economias emergentes da atualidade e que vem melhorando seus indicadores socioeconômicos nas últimas duas décadas, a questão do saneamento básico demanda medidas urgentes conforme mostram documentos oficiais publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Apesar das incertezas científicas mencionadas anteriormente, é cada vez mais claro que a sociedade não pode esperar para adotar medidas efetivas para mitigar o aquecimento global e adaptar as cidades para uma nova realidade. Dadas as tendências demográficas e socioeconômicas mundiais no sentido da urbanização, torna-se cada vez mais importante direcionar o foco de análise para os centros urbanos, buscando compreender e analisar as

oportunidades e as barreiras que estão colocadas para governos empreenderem ações e políticas públicas que tenham efeito sobre as mudanças climáticas (ADGER; ARNELL; TOMPKINS, 2005; BETSILL; BULKELEY, 2007; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009).

Assim colocado, os objetivos deste trabalho desdobram-se em dois: primeiramente apresentar uma revisão dos principais fatores que influenciam políticas públicas e ações governamentais de enfrentamento das mudanças climáticas em áreas urbanas, incluindo a identificação de barreiras e obstáculos que limitam o potencial dos governos em empreender ações tanto de mitigação quanto de adaptação. Em segundo lugar, busca-se contribuir com a emergente literatura sobre cidades e mudanças climáticas que defende maior compreensão das estruturas de governança e dos aspectos institucionais das mudanças climáticas, tidos como fundamentais para implementação dessas medidas (STORBJÖRK, 2007; ALBER; KERN, 2008; TANNER et al., 2009; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009; CARMIN; ROBERTS; ANGUELOVSKI, 2009).

O artigo inicia-se, após a introdução, com uma breve nota sobre a metodologia e o desenho da pesquisa, seguido pela discussão sobre governos locais e mudanças climáticas. Na seção seguinte, busca-se discutir as oportunidades e as barreiras para ação local a partir da análise de diferentes contextos como forma de identificar fatores-chave que incentivam, facilitam e constroem essas ações. Por fim, apresenta-se a conclusão.

2 Buscando evidências em diferentes contextos

Muitos estudos têm mostrado que governos locais e subnacionais aparecem frequentemente como atores fundamentais na coordenação, facilitação e implementação de ações de enfrentamento da mudança climática, atuando sozinhos ou em cooperação com um leque de diferentes atores (BULKELEY; BETSILL, 2003; STORBJÖRK, 2007; SATTERTHWAITE et al., 2007; LOWE; FOSTER; WINKELMAN, 2009; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009). O nível local é a esfera de governo mais próxima da população, como também aquele que poderá ser afetado de forma mais aguda pelos impactos das mudanças climáticas. Por essas entre outras razões, argumenta-se que governos locais apresentam grande potencial para empreender políticas públicas tanto de mitigação quanto de adaptação (WILBANKS; KATES, 1999; ROBINSON; GORE, 2005; DAWSON, 2007; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009).

No entanto, diversas análises realizadas nos últimos anos apontam para barreiras e obstáculos que são enfrentados por esses governos na implementação dessas ações. Também se destacam condições, ou fatores-chave, que apoiam tais medidas, trazendo para o centro do debate a discussão sobre questões referentes à formulação dessas políticas e sua implementação no nível local (BULKELEY; KERN, 2006; STORBJÖRK, 2007; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009; BULKELEY et al., 2009). Em geral, esta literatura tem se concentrado na análise de um ou poucos estudos de caso, principalmente tendo como foco a realidade de países altamente industrializados como Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Austrália, Suécia e Noruega, que não permite comparações com outros contextos,

nem possibilita a identificação de fatores-chaves de âmbito mais geral, tão importantes para a expansão, disseminação e futuro dessas políticas em outras cidades do mundo. Além disso, muitas vezes destaca-se somente a contribuição de redes transnacionais de autoridades locais como, por exemplo, a Cities for Climate Protection (CCP)³ e a C40⁴ que, apesar de atores importantes, restringem o escopo e as possibilidades de análise dessas políticas governamentais (BULKELEY; BETSILL, 2003; BULKELEY et al., 2009).

Estudos que levem em consideração as realidades de várias cidades ao mesmo tempo são ainda mais escassos nos círculos acadêmicos, bem como a presença de abordagens comparativas no nível internacional que incluam o contexto e os desafios de países em desenvolvimento. Tais lacunas na literatura internacional tornam difícil a avaliação dessas experiências, bem como limitam a compreensão desses processos em uma perspectiva mais ampla (BULKELEY; KERN, 2006; ALBER; KERN, 2008; BULKELEY et al., 2009). Por outro lado, a correspondência em padrões de formulação e implementação de políticas públicas dessa natureza, quando combinadas a fatores e aspectos fundamentais que facilitam ou limitam essas experiências, podem fornecer evidências sobre o que pode incentivar a implementação de medidas tanto de mitigação quanto de adaptação às mudanças climáticas em áreas urbanas. Assim colocado, esse trabalho busca contribuir com esse debate a partir de uma abordagem alternativa que possa ir além da simples análise ou descrição de políticas ou programas específicos restritos a determinado contexto urbano.

Para isso, foi realizada uma meta-análise para captar a realidade das muitas estratégias de enfrentamento das mudanças climáticas que estão sendo lideradas por governos locais e subnacionais de diferentes centros urbanos espalhados pelo mundo, sobretudo no tocante aos países em desenvolvimento, como forma de preencher a lacuna destacada anteriormente.

Em termos metodológicos, meta-análises foram inicialmente propostas como métodos de síntese quantitativa e sistemática de evidências em estudos empíricos (RUDEL, 2008). Baseando-se na abordagem desenvolvida por Lankao e Tribbia (2009), define-se meta-análise neste trabalho como uma tentativa de identificar, de forma analítica e sistemática, fatores-chave que estão potencializando ou limitando a ação de governos locais em termos de mudanças climáticas em áreas urbanas de diferentes contextos.

Nesse sentido, a metodologia incluiu tanto a revisão de vários estudos de caso publicados em revistas científicas internacionais, como também casos publicados em anais de eventos científicos e relatórios de centros de investigação e pesquisadores de renome internacional na temática. O conjunto de documentos analisados somou narrativas de 38 experiências de governos locais e subnacionais, cobrindo diferentes regiões do mundo (Figura 1), com a predominância de relatos oriundos de cidades de países emergentes. Tal levantamento contribuiu para o desenvolvimento de um marco de análise (Figura 2), referenciado na literatura internacional sobre cidades e mudanças climáticas, que busca responder as questões centrais do artigo, quais sejam: como os governos locais e subnacionais podem enfrentar o desafio colocado pelas mudanças climáticas? E quais os fatores-chave que facilitam ou limitam esses governos a empreender ações nessa direção?

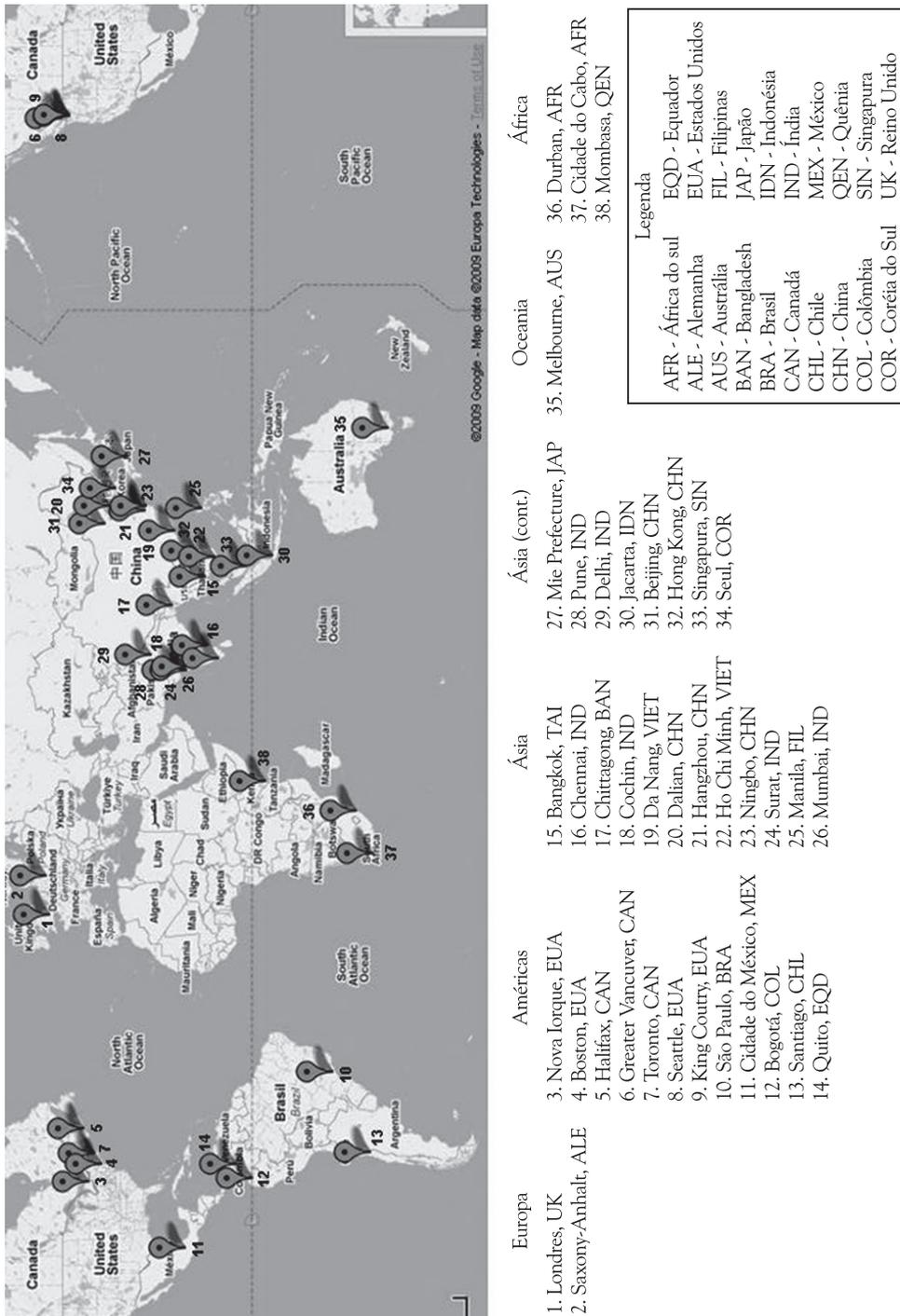


Figura 1. Distribuição geográfica das experiências analisadas. Fonte: Os autores. Usando Google Maps.

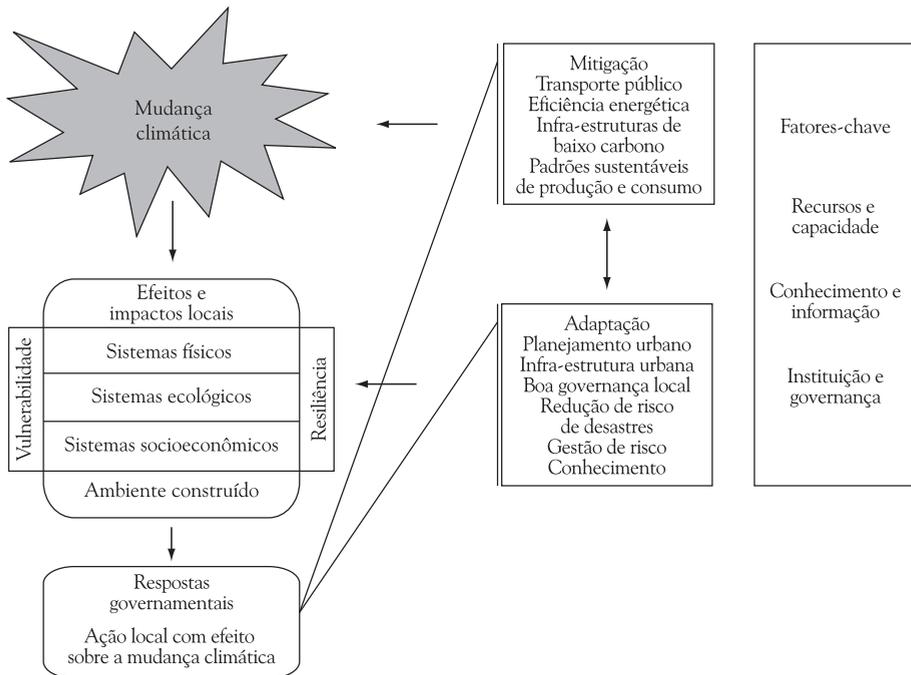


Figura 2. Marco de Análise para as respostas urbanas das mudanças climáticas. Fonte: Os autores.

Os fatores-chave identificados pela meta-análise e pela revisão da literatura foram organizados em três grupos (Tabela 3) buscando, também, representar empiricamente se havia maior número de ações locais na direção de mitigação ou de adaptação (Tabela 2).

Esta análise contribui com um olhar comparativo sobre o estado da arte e o progresso atual da pesquisa em termos de ações governamentais relacionadas às mudanças climáticas em cidades de diferentes contextos e regiões do mundo. O conjunto de casos analisados buscou ser suficientemente abrangente em termos da variedade e diversidade de regiões do mundo, zonas climáticas, localização geográfica, organização político-administrativa, ambientes construídos e capacidades financeiras e institucionais dessas áreas urbanas, porém com a predominância de contextos em desenvolvimento, como forma de contribuir com a lacuna na literatura citada anteriormente. Apesar de o recorte privilegiado na análise dessas medidas ser claramente o nível local, considera-se a diversidade de dinâmicas institucionais e as múltiplas estruturas de governança presentes nesse e em outros níveis e esferas de governo.

3 Os governos locais e as mudanças climáticas

Várias organizações internacionais, científicas, empresariais e, sobretudo, governamentais, reconheceram as mudanças climáticas como uma questão crucial para o presente e para o futuro, um problema global que requer soluções em diferentes níveis de governança e escalas de ação (BULKELEY; BETSILL, 2003; GUPTA, 2007; GIDDENS, 2009). Pela natureza transversal e multiescalar, o desafio das mudanças climáticas exige

a análise dos diferentes níveis de ação, do global para o local, levando em consideração as formas pelas quais processos sociais, econômicos, culturais e políticos interagem com diferentes níveis e sistemas de governança (ADGER; ARNELL; TOMPKINS, 2005). A fim de incorporar esses processos que influenciam a vontade política e a capacidade local de formular e implementar políticas públicas relativas às mudanças climáticas, é preciso ir além do nível local e analisar vários níveis e escalas de governança como forma de observar, entender e questionar como, e por que, essas ações estão acontecendo ou não (BULKELEY; BETSILL, 2003; 2005).

A assinatura da Convenção-Quadro sobre as Mudanças Climáticas (UNFCCC, em inglês) na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992, também conhecida como Rio-92, representou um primeiro passo para uma ação coordenada e global para enfrentar a questão. Tal fato foi seguido pela negociação e ratificação do Protocolo de Quioto por 55 países que, juntos, correspondem a aproximadamente 55% das emissões totais de GEE⁵ (VARGAS; FREITAS, 2009). No âmbito das responsabilidades para implementar esses compromissos estabelecidos pelo chamado regime internacional do clima, pode-se dizer que essas recaem, quase de maneira exclusiva, sobre os governos nacionais que assinaram a convenção, não havendo menção específica a governos locais ou subnacionais (BULKELEY; BETSILL, 2003).

Nesse sentido, ao longo da última década, a análise sobre medidas políticas relativas às mudanças climáticas privilegiou a compreensão desses processos de governança nos níveis global (e.g. UNFCCC; Protocolo de Quioto) e regional (e.g. União Européia). A grande maioria das pesquisas tem se concentrado no desenvolvimento do que vem sendo convencionado chamar de um regime internacional do clima, com foco na sua construção, aplicação e implementação⁶ (BULKELEY; BETSILL, 2003; OKEREKE; BULKELEY; SCHROEDER, 2009).

No entanto, pode-se afirmar que tais processos também carregam uma dimensão local importante, já que a maioria das atividades humanas que levam a crescentes emissões de GEE, bem como as estruturas e assentamentos humanos que poderão ser impactados pela mudança do clima, são eminentemente de natureza local, com foco territorial e espacial específico (WILBANKS; KATES, 1999; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009).

Embora o quadro das negociações internacionais continue a ser um importante objeto de pesquisa e fundamental para o enfrentamento do problema climático global, as dificuldades observadas ao longo dos últimos anos nas tentativas de estabelecer objetivos e metas comuns entre países para combater o aquecimento global, somadas à inércia e negação de alguns governos nacionais em assumir compromissos internacionais (e.g. EUA) fez um número crescente de municípios, cidades, estados e províncias adotarem estratégias próprias e independentes de eficiência energética e redução de emissões de GEE (KOUSKY; SCHNEIDER, 2003). Em decorrência deste fato, o nível local e os centros urbanos são hoje reconhecidos como arenas importantes aonde a governança do clima vem se desenvolvendo e evoluindo (LANKAO, 2007; SATTERTHWAITTE, 2008; BULKELEY et al., 2009; DODMAN, 2009; PRASAD et al., 2009).

O desenvolvimento dessa abordagem local e urbana para política do clima está diretamente relacionado ao surgimento e à expansão da atuação de redes transnacionais de

autoridades locais (BULKELEY; BETSILL, 2003, 2005; BULKELEY et al., 2009). Diversos governos locais, principalmente na Europa e América do Norte, foram pioneiros ao articular coalizões nacionais e transnacionais em torno da temática ambiental, da sustentabilidade e das mudanças climáticas no final da década de 1980. Durante os primeiros anos de atuação dessas redes, o foco de trabalho dessas iniciativas foi apoiar a realização de inventários de emissão de GEE e fortalecer institucionalmente a capacidade dos governos envolvidos nessas iniciativas (EVANS et al., 2005).

Ao mesmo tempo, cabe destacar que muitos países aumentaram a autoridade e a jurisdição de seus governos locais nas últimas décadas como forma de melhorar a efetividade de várias políticas públicas (EVANS et al., 2005; SATTERTHWAITE et al., 2007), podendo ser incluído nessa discussão o caso brasileiro, tanto em termos da Constituição Federal de 1988, como particularmente a política ambiental do Estado de São Paulo que é considerada referência na América Latina (FERREIRA, 1998).

De forma geral, em muitos países hoje tidos como emergentes essas transformações ocorreram após longos períodos de governos ditatoriais; em outros, ditos industrializados, essas mudanças foram motivadas por reformas institucionais que tinham como objetivo reduzir o tamanho do Estado e a participação do governo nacional na esfera pública e econômica, aumentando, assim, os mecanismos de participação cidadã e de responsabilização de diferentes atores no processo de tomada de decisão sobre políticas públicas (SATTERTHWAITE, 2008).

Assim, de forma geral, governos locais pressupõem hoje certa flexibilidade e capacidade, tanto técnica como financeira e institucional, para trabalhar melhor temas relacionados aos bens públicos, à infraestrutura urbana e aos variados serviços essenciais ao bem-estar da população por estarem próximos dos cidadãos e de onde essas atividades acontecem (EVANS et al., 2005; ROBINSON; GORE, 2005; SATTERTHWAITE et al., 2007; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009).

Nesse sentido, muitos governos locais já estão familiarizados com políticas públicas orientadas ao desenvolvimento sustentável, tais como a Agenda Local 21, que em termos de mudança climática, têm o potencial de auxiliar a implementação de projetos pilotos, em pequena escala, que consolidam boas práticas de gestão e de inovação (PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009).

Medidas eficazes promovidas por governos locais e subnacionais em termos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas também podem trazer melhorias significativas em muitos aspectos da vida urbana (DAWSON, 2007). Cidades que são bem governadas e bem planejadas apresentam economias e infraestruturas que são mais resilientes a diferentes tipos de eventos climáticos (PRASAD et al., 2009; BARTLETT et al., 2009). A Tabela 1 apresenta uma breve revisão de algumas responsabilidades comuns aos governos locais e subnacionais que têm efeito direto sobre ações de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, como forma de ilustrar e reconhecer a grande diversidade tanto em termos de organização político-administrativa quanto de diferentes tipos de abordagem.

Tabela 1. Responsabilidades de governos locais e subnacionais com efeito sobre as mudanças climáticas.

Responsabilidades	Atividades com maior impacto sobre políticas e ações em relação às mudanças climáticas
Ambiente construído	Códigos de obras Planejamento urbano Ordenamento do solo e zoneamento urbano Preservação do espaço público
Infraestrutura	Gestão de recursos hídricos Saneamento básico Drenagem urbana Ruas, avenidas e pontes Energia (distribuição) Aterros sanitários
Serviços públicos	Gestão de resíduos sólidos Educação Saúde pública Transporte público Bem-estar social Defesa civil e resposta a desastres Bombeiros Polícia e segurança pública

Fonte: Adaptado de Satterthwaite (2008).

4 Oportunidades e barreiras para os governos locais e subnacionais

Uma gestão competente e cuidadosa de várias atividades urbanas, como as apresentadas na Tabela 1, pode tanto reduzir emissões de GEE, como também reduzir a vulnerabilidade de sistemas socioecológicos no entorno desses centros (Figura 2). Também é importante destacar que governos locais e subnacionais são responsáveis por parcela importante do orçamento e das despesas públicas que podem ser usadas para medidas de adaptação que, em geral, promovem várias melhorias urbanas. Tais governos também exercem controle direto e indireto em setores como transporte público, energia elétrica e recursos hídricos que, em muitos países, representam mais de 50% das emissões domésticas de GEE⁷ (ROBINSON; GORE, 2005; SATTERTHWAITE et al., 2007; SATTERTHWAITE, 2008). É nesta constante relação de vulnerabilidade e responsabilidade que foi apresentada anteriormente que está a oportunidade de ação por parte dos governos locais e subnacionais.

No entanto, ainda existem muitas barreiras para um envolvimento mais robusto desses governos, uma vez que muitos ainda não reconhecem a mudança climática global como um problema local. Além disso, geralmente tais governos estão sobrecarregados com demandas de curto prazo que se contrapõem às mudanças no padrão do clima que se manifestam em largas escalas de tempo (décadas), levando o tema para o final da lista de

prioridades fazendo com que prevaleça a inércia governamental (DEANGELO; HARVEY, 1998; SATTERTHWAITTE et al., 2007).

Também pode acontecer que os governos locais reconheçam a gravidade e a urgência do problema, porém enfrentam a falta de autonomia para tomar decisões políticas que realmente influenciem a mudança do clima, bem como podem sofrer com a falta de capacidades institucionais e recursos financeiros necessários para implementar as medidas necessárias (EVANS et al., 2005; ROBERTS, 2008; BULKELEY et al., 2009; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009).

Nesse sentido, alguns estudos vêm demonstrando que governos locais podem ser motivados pelo “efeito carona⁸” (ou free-riding), uma vez que faltam incentivos no nível local para implementar medidas e políticas públicas de mitigação se as outras escalas do problema (e.g. estadual, nacional, regional ou internacional) não demonstram esforços concretos para atacar o desafio colocado pela mudança climática. Isso se manifesta tanto pela ausência de metas, leis e programas nacionais de corte de emissão em muitos países, como também pelas recentes dificuldades em conseguir-se acordos ou compromissos internacionais sobre o tema (KOUSKY; SCHNEIDER, 2003; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009; BULKELEY et al., 2009).

Existem também diversas dificuldades ilustradas pelo o que os governos locais necessitam em termos de informação e conhecimento técnico para agir e o que está disponível globalmente para auxiliar esse processo e construir capacidades para esses governos no nível local, em especial nos países em desenvolvimento (WILBANKS; KATES, 1999; PATWARDHAN et al., 2009).

A análise dos trabalhos também mostra que a capacidade dos governos em lidar com as mudanças climáticas pode ser reforçada pela participação em redes transnacionais ou por meio de parcerias com outros governos, organizações não governamentais e setor privado. Isto pode ser feito através de maior mobilização desses governos na direção de ações conjuntas e concretas que visem tanto resultados de mitigação quanto de adaptação (SATTERTHWAITTE et al., 2007; BULKELEY et al., 2009; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009).

5 Enfrentando as mudanças climáticas no nível local

Como foi destacado, há mais de uma década existem análises sobre ações e políticas públicas de governos locais e subnacionais em relação às mudanças climáticas (BETSILL; BULKELEY, 2007). Ao longo dos anos, tais pesquisas concentraram-se fortemente na compreensão de iniciativas de mitigação. Estudos sobre políticas e medidas de adaptação, sobretudo em áreas urbanas, são mais recentes e ainda estão em estágio inicial carecendo de consolidação e de um maior número de análises e fundamentação teórica e metodológica (NAESS et al., 2005; ALBER; KERN, 2008; BULKELEY et al., 2009). Nesse sentido, pode-se afirmar que somente nos últimos anos busca-se maior compreensão dos processos de adaptação, sobretudo em termos das estratégias e dos arranjos de governança dessas ações em distintos contextos (GRANBERG; ELANDER, 2007; BARTLETT et al., 2009; CARMIN; ROBERTS; ANGUELOVSKI, 2009).

Baseando-se nessa realidade colocada acima, cabe indagar sobre a ocorrência de ações na direção de mitigação e adaptação em diferentes contextos. A hipótese que pode ser levantada remete às realidades socioeconômicas dos países industrializados vis-à-vis com a vulnerabilidade dos países emergentes. Assim, pode ser considerado natural que nos países industrializados exista maior envolvimento de governos e políticas públicas na direção de

mitigação e nos países em desenvolvimento mais ações no sentido de adaptação, já que esses sofrerão os impactos de forma aguda dada sua localização geográfica no hemisfério sul (PARRY et al., 2007). Buscando responder a esses questionamentos, a Tabela 2 apresenta os resultados da meta-análise em termos do desenvolvimento e progresso das medidas de mitigação e adaptação nos 38 casos analisados.

Tabela 2. Estágio das políticas de mitigação e de adaptação nos casos analisados.

Estágio	Mitigação		Adaptação		Número	%
	Número	%	Número	%		
Inicial	9	23,68	18	47,37	27	35,53
Planejamento	13	34,21	7	18,42	20	26,32
Implementação	16	42,11	13	34,21	29	38,15
Total	38	100	38	100	76	100

Fonte: Os autores. Baseado na meta-análise.

Apesar dos casos selecionados e analisados serem majoritariamente de contextos marcados pelas características dos países emergentes, com predominância do continente asiático, os resultados mostram que a discussão sobre medidas de adaptação e ações concretas nessa direção ainda são incipientes e muitas se encontram em estágio inicial de formulação e implementação, contrariando a hipótese que foi acima levantada. Nesse sentido, existe tanto nos países industrializados quanto emergentes um predomínio de ações e medidas concretas de mitigação. Como dito anteriormente, ações de adaptação em áreas urbanas são mais recentes e carecem de maior embasamento teórico- metodológico que possa orientar gestores públicos e governantes a empreender políticas públicas nessa direção com maior segurança, ao contrário das medidas de mitigação que já são mais bem conhecidas, recebem maior atenção da mídia e do grande público, além de serem mais fáceis de implementar já que contam com o apoio de programas de redução de uso de energia em prédios públicos ou incentivo ao uso transporte público para reduzir congestionamentos, entre várias outras opções.

Adaptação como política pública depende de um maior detalhamento no nível local em relação aos impactos projetados da mudança climática sobre áreas geográficas e grupos populacionais mais vulneráveis para que os esforços e recursos possam ser direcionados da melhor forma possível. Tais estudos, avaliações e dados não estão, infelizmente, disponíveis em grande parte dos centros urbanos de países emergentes, incluindo o Brasil. Quando esse tipo de informação está disponível, faltam recursos financeiros, humanos e capacidades técnicas para implementar tais ações, que normalmente competem com as agendas tradicionais de governos locais nas áreas de saúde, educação e habitação. A incorporação de demandas de adaptação é vista, neste momento, ainda como algo adicional, do qual governos locais e subnacionais não estão adequadamente equipados e tampouco dispõem dos recursos necessários para levar tais medidas adiante (LIGETI; PENNEY; WIEDITZ, 2007; ROBERTS, 2008; LOWE; FOSTER; WINKELMAN, 2009; CARMIN; ROBERTS; ANGUELOVSKI, 2009; BULKELEY et al., 2009).

Essa ausência de ações no sentido da adaptação urbana é, sem dúvida, preocupante, uma vez que são conhecidos os enormes déficits sociais que esses países apresentam em termos de desenvolvimento humano e desigualdade socioeconômica, como também em relação

aos impactos projetados das mudanças climáticas nesses países onde se esperam efeitos mais agudos, intensos e frequentes (PARRY et al., 2007; SATTERTHWAITTE et al., 2007).

Independentemente de mitigação ou adaptação, a análise dos estudos de caso também mostra que essas ações podem variar consideravelmente e uma série de fatores aparecem apoiando ou limitando sua aplicação em diferentes cidades, embora se reconheça que tais medidas são fortemente dependentes de um contexto local específico (STORBJÖRK, 2007). Barreiras políticas e institucionais reduzem consideravelmente a capacidade de governos locais empreenderem e desenvolverem ações que busquem mitigar GEE e adaptar as áreas urbanas como uma forma de aumentar resiliência em relação às mudanças climáticas. Todavia, tais barreiras ainda são largamente desconhecidas e só foram abordadas tangencialmente pela literatura, tanto no caso da mitigação quanto da adaptação (SATTERTHWAITTE et al., 2007; DOVERS; HEZRI, 2010).

Assim, buscamos na meta-análise dos vários estudos de caso (Tabela 3), os elementos que aparecem apoiando essas ações no nível local. De forma geral, estes fatores-chave são: a percepção de vulnerabilidade e dos riscos associados às mudanças climáticas por parte de cidadãos e gestores públicos; a capacidade e a autoridade para regular e governar áreas e setores relevantes; a existência de programas nacionais e internacionais de apoio a iniciativas locais, especialmente entre governos locais que não dispõem de recursos financeiros, humanos e técnicos; o envolvimento de cidades em redes transnacionais de autoridades locais; a presença de um empreendedor político local, ou seja, alguém comprometido que consiga colocar o tema das mudanças climáticas na agenda política aproveitando janelas de oportunidade⁹; a existência de uma agência especial ou órgão de governo para lidar especificamente com as mudanças climáticas; a colaboração com universidades locais ou com uma comunidade científica preparada para interagir com técnicos e gestores públicos; a existência de recursos financeiros e humanos para formular e implementar as ações necessárias e uma forte estratégia de comunicação e mobilização que possa envolver os diferentes atores e setores socioeconômicos relevantes no processo de governança.

Por outro lado, muitas barreiras apareceram limitando a formulação e o desenvolvimento dessas medidas. Há muitos exemplos de barreiras na implementação dessas estratégias, tais como: baixa compreensão dos impactos das mudanças climáticas e como essas alterações podem afetar a vida na cidade; grande incerteza sobre a extensão dos impactos que dificulta a tomada de decisão e a definição de prioridades por parte de políticos e autoridades locais; tendência a olhar custos no curto prazo uma vez que muitas opções exigem grandes investimentos iniciais; baixa tradição de planejamento de longo prazo por parte do setor público no nível local; dificuldade em comprometer líderes políticos para ações de longo prazo, uma vez que impera a lógica eleitoral, de mandatos curtos e eles são chamados a responder por problemas urgentes, de curto prazo; problemas de coordenação vertical e horizontal entre departamentos locais da administração pública com instituições de outros níveis de governo; falta de recursos financeiros; ausência de uma estratégia ou política nacional para orientar os governos locais a desenvolver ações de mitigação e adaptação e o descompasso entre conhecimento gerado pelos centros de pesquisa científica e a necessidade dos gestores públicos tomadores de decisão nas localidades.

Os estudos analisados sugerem que não há uma estratégia única para implementar políticas públicas relacionadas à mudança climática no nível local e subnacional (PRASAD et al., 2009; DOVERS; HEZRI, 2010). É necessária uma combinação de vários fatores-chave, incluindo diferentes tipos de atores, recursos, conhecimento, dados

e informações das partes interessadas, além de participação, estruturas de governança e arranjos institucionais que facilitem e coordenem esses processos.

Tabela 3. Fatores-chave que apoiam ou limitam ações governamentais em relação às mudanças climáticas no nível local e subnacional.

Fatores-chave	Ambiente favorável	Obstáculos e barreiras
Recursos e capacidade	Capacidade institucional e financeira	Falta de atenção aos problemas ambientais
	Presença de um empreendedor político	Falta de comprometimento dos líderes políticos
Conhecimento e informação	Alocação de recursos financeiros e humanos	Falta de recursos financeiros, humanos e tecnológicos
	Planejamento urbano de longo-prazo	Visão de curto-prazo
	Forte estratégia de comunicação	Abordagem do tipo business as usual
Instituições e governança	Percepção de vulnerabilidade e forte abordagem de gestão de risco	Falta de avaliações de risco e vulnerabilidade e baixa compreensão em termos de impactos e extensão das mudanças climáticas
	Forte interface e colaboração entre ciência e tomadores de decisão	Desencontros entre o conhecimento gerado e a necessidade dos tomadores de decisão
	Autoridade para coordenar e regular ações relacionadas às mudanças climáticas	Falta de autoridade e jurisdição
	Programas nacionais de apoio a iniciativas locais	Falta de apoio nacional e internacional
	Participação em redes transnacionais de cidades	Baixa coordenação horizontal e vertical entre níveis de governos e políticas públicas
	“Boa governança” e estruturas participativas que incentivam e mobilizam diferentes atores	Estruturas de governança pobres e pouco efetivas que não contam com a participação de atores e setores importantes

Fonte: Os autores, a partir da meta-análise.

Existem diferenças significativas em termos de mitigação e adaptação. Ao invés de ser influenciado por pressões ou incentivos externos ao local, como no caso de mitigação, onde há forte presença e atividade de redes transnacionais e do regime internacional do clima, a análise mostra que medidas de adaptação são principalmente impulsionadas pela ação local e contam com características específicas do ambiente físico e construído da cidade, além de uma percepção da vulnerabilidade e dos riscos por parte de cidadãos e políticos. Muitas vezes, tais percepções são resultado de uma cultura desenvolvida

anteriormente, de lidar de forma sistemática e frequente com eventos climáticos e desastres naturais (SATTERTHWAITE, 2008).

Existem fatores-chave cuja presença impulsiona e facilita a implementação e o desenvolvimento dessas ações. Esses fatores-chave estão relacionados com questões de recursos e capacidades, incluindo recursos financeiros e liderança política no processo, colaboração entre a comunidade científica e universidades locais com técnicos de governo, além da existência de instituições e estruturas que apoiem essas iniciativas (LIGETI; PENNEY; WIEDITZ, 2007; LOWE; FOSTER; WINKELMAN, 2009). A seguir discutem-se as características gerais desses fatores-chave.

5.1 Recursos e capacidades

A disponibilidade de recursos financeiros e humanos é fundamental para o planejamento e implementação de ações governamentais no nível local. Algumas medidas de adaptação exigem construções ou melhorias em infraestruturas urbanas que na maioria das vezes estão além da capacidade financeira dos governos locais. Nos países em desenvolvimento essa situação é ainda mais crítica e será necessária uma arquitetura, inclusive internacional para auxiliar e financiar parte dessas ações. Governos locais de alguns países têm maior poder e autonomia fiscal (BULKELEY et al., 2009), porém sofrem com a escassez de recursos no nível local e não existe capacidade para implementar ações de mitigação e adaptação. Apesar da importância de recursos financeiros, recursos humanos e políticos também são fundamentais para iniciar e manter políticas locais de mudanças climáticas (ROBERTS, 2008; CARMIN; ROBERTS; ANGUELOVSKI, 2009). Técnicos bem treinados e dedicados a funções relacionadas à implementação dessas ações também aparece como uma condição importante nas cidades que foram pioneiras e que estão mais avançadas nesses esforços (ROBERTS, 2008).

A liderança de um empreendedor político local (KINGDON, 1995), que pode ser da própria esfera política ou membro da academia, mostra-se fundamental para introduzir a temática na agenda de governo, mobilizando recursos e pessoas de maneira inovadora, às vezes, inclusive, além das próprias fronteiras da cidade (LIGETI; PENNEY; WIEDITZ, 2007; LOWE; FOSTER; WINKELMAN, 2009; BULKELEY et al., 2009).

5.2 Conhecimento e informação

Conhecimento e informação disponível para conceber e implementar estratégias de longo prazo em torno das mudanças climáticas no nível local é um passo importante na formulação de estratégias de mitigação e adaptação. Algumas cidades já apresentam capacidade de avaliar sua vulnerabilidade e os riscos associados aos seus impactos por meio do uso de cenários climáticos combinados à utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Tais iniciativas dependem de bases de informação e conhecimento técnico-científico que promovem essas ações, ressaltando as muitas pesquisas que indicam dificuldades de tomada de decisões estratégicas sob grande incerteza (PETERSON et al., 1997; DESSAI; van der SLUIJS, 2007).

Nesse quesito, o tema das mudanças climáticas apresenta incertezas que são parte inerente do problema e do processo de projeção dos impactos climáticos. Assim, há a necessidade de novas estratégias, que rompam paradigmas, para a tomada de decisão. Esse processo deve ser apoiado por maior acesso a dados já que muitos estudos têm mostrado que a qualidade dos dados e cenários disponíveis no nível local é, em geral, muito baixa.

Mesmo quando estão disponíveis, há problemas de compreensão e falhas na comunicação entre cientistas, técnicos e políticos, dificultando o desenvolvimento e a implementação de tais ações na escala da cidade (CASH; MOSER, 2000; BRADSHAW; BORCHERS, 2000; LOWE; FOSTER; WINKELMAN, 2009).

5.3 Instituições e governança

Arranjos institucionais e estruturas de governança são fatores importantes que apoiam e favorecem medidas de mitigação e adaptação no nível local (BULKELEY et al., 2009; BARTLETT et al., 2009). Alguns exemplos de estruturas de governança que favorecem esses processos remetem a processos locais participativos e democráticos, onde existe diálogo entre os diferentes atores, incluindo o setor privado, organizações não governamentais, associações comunitárias e universidades (MOSER, 2009; DOVERS; HEZRI, 2010). Muitas instituições permitem que os governos locais possam planejar o ambiente urbano e prover infraestruturas e serviços que têm efeito direto no processo de implementação dessas ações. Alguns casos mostram que a criação de agências ou departamentos específicos para lidar com questões relacionadas às mudanças climáticas funciona melhor por institucionalizarem a temática no interior da própria administração pública (LOWE; FOSTER; WINKELMAN, 2009). Tais agências, ou departamentos, não são subordinados a qualquer outro órgão da administração local, garantindo independência e autonomia de ações e decisões. Essas experiências descrevem êxitos ao articular e coordenar esforços intergovernamentais de diferentes secretarias de distintos níveis de governo, aumentando o volume de recursos disponíveis e dando maior visibilidade às ações que também garantem maior apoio no médio e longo prazo (SATTERTHWAITE et al., 2007; ROBERTS, 2008; CARMIN; ROBERTS; ANGUELOVSKI, 2009).

Governos são, via de regra, organizações burocráticas e estáticas que levam tempo para mudar e internalizar novos temas, demandas e prioridades (BERKHOUT; HERTIN; GANN, 2006). Assim, ao invés de iniciar novos planos, ou novas políticas públicas, a evidência empírica sugere que vale mais a pena introduzir uma dimensão de mudanças climáticas em processos, políticas e programas já em andamento - uma vez que funcionários públicos e cidadãos já estão familiarizados a eles - do que criar novas políticas que deverão ter seu tempo de maturação até estarem efetivas. Aproveitar ações em andamento também evita custos adicionais de transação comuns no desenvolvimento de novas ações (SATTERTHWAITE et al., 2007; ROBERTS, 2008; BULKELEY et al., 2009).

6 Conclusões

Os impactos das mudanças climáticas ameaçam centenas de milhões de pessoas em várias partes do mundo. A maioria dessas pessoas vive em áreas vulneráveis de centros urbanos que carecem de planejamento e infraestruturas adequadas, expondo grupos populacionais ao risco de sofrer com os impactos da mudança e da variabilidade do clima. A dimensão desse risco é influenciada pela qualidade da infraestrutura urbana e as estruturas de governança que planejam, coordenam, gerenciam e implementam políticas públicas e ações governamentais no nível local.

Este trabalho analisou a literatura sobre cidades e mudanças climáticas, realizando uma meta-análise do estado atual de respostas locais e subnacionais de 38 centros urbanos em diferentes regiões do mundo. Com base nessa análise foi possível explorar quais elementos e fatores-chave apoiam ou limitam a ação desses governos. Enquanto a ciência avança

rapidamente fornecendo dados mais confiáveis e metodologias de gestão e avaliação do risco urbano, a maioria das cidades, principalmente dos países em desenvolvimento, ainda sofre com a falta de serviços públicos, mesmo os mais básicos. Essa é uma das prováveis razões pelas quais o tema das mudanças climáticas, sobretudo das medidas de adaptação, tem entrado de forma lenta na agenda dos governos locais e subnacionais desses países.

A falta de recursos financeiros e humanos, o elevado nível de incerteza para a extensão dos impactos e a magnitude da mudança climática no nível local também contribuem para a falta de ação, fazendo do estado da arte e do progresso das ações de enfrentamento às mudanças climáticas motivo de grande preocupação nos países em desenvolvimento, dado o grau de vulnerabilidade apresentado por essas populações. Mesmo que essa análise seja baseada em um número limitado de estudos de caso disponíveis na literatura, principalmente do continente asiático, é possível tirar algumas lições sobre quais são os elementos e fatores-chave que apoiam e quais são as barreiras que limitam essas ações. Grande parte deles recai sobre aspectos relacionados a instituições e processos de governança.

A análise mostrou que até agora mitigação tem recebido mais atenção não só por parte de pesquisadores, mas também por parte dos governos locais e subnacionais em várias partes do mundo. Coloca-se agora a necessidade de avançar e empreender medidas de adaptação, uma vez que a mudança do clima é uma realidade e, segundo pesquisas recentes, boa parte dela será inevitável no curso deste século. Medidas de mitigação e adaptação apresentam várias sinergias e podem ser complementares em vários níveis de ação, mas também podem levar a resultados contraditórios. Assim, tais medidas não devem ser tratadas como uma panaceia para todos os riscos ambientais e climáticos das áreas urbanas. Ao contrário, devem ser encaradas como um processo intenso de transição tecnológica, planejamento de longo-prazo, gestão de riscos, além da arte de conciliar diferentes interesses, recursos, capacidades e informações.

Agradecimentos

Os autores agradecem o auxílio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), assim como a hospitalidade do Department of Environmental Policy Analysis (EPA), Institute for Environmental Studies (IVM), Vrije Universiteit Amsterdam, Holanda, onde parte desta pesquisa foi realizada. Também são gratos aos comentários recebidos de dois pareceristas anônimos que contribuíram com a melhoria do trabalho. Todavia, possíveis erros e omissões são de inteira responsabilidade dos autores.

Referências bibliográficas

- ADGER, W. N.; ARNELL, N.; TOMPKINS, E. Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environment Change Part A*, v. 15, p. 77-86, 2005.
- ALBER, G.; KERN, K. Governing climate change in cities: modes of urban climate governance in multi-level systems. In: OECD CONFERENCE ON COMPETITIVE CITIES AND CLIMATE CHANGE, Milan, OECD, 2008.
- BARTLETT, S. et al. Social aspects of climate change in urban areas in low and middle income countries. In: URBAN SYMPOSIUM ON CLIMATE CHANGE, 5., Marseille, 2009.

- BERKHOUT, F.; HERTIN, J.; GANN, D. M. Learning to adapt: organisational adaptation to climate change impacts. **Climatic Change**, v. 78, p. 135-156, 2006.
- BETSILL, M. M.; BULKELEY, H. Looking back and thinking ahead: a decade of cities and climate change research. **Local Governments**, v. 12, n. 5, p. 447-456, 2007.
- BRADSHAW, G. A.; BORCHERS, J. G. Uncertainty as information: narrowing the science-policy gap. **Conservation Ecology**, v. 4, n. 1, p. 7, 2000.
- BULKELEY, H. Urban sustainability: learning from best practice? **Environment and Planning A**, v. 38, p. 1029-1044, 2006.
- BULKELEY, H.; BETSILL, M. M. **Cities and climate change**: urban sustainability and global environmental governance. London: Routledge, 2003.
- _____. Rethinking sustainable cities: multilevel governance and the 'urban' politics of climate change. **Environmental Politics**, v. 14, n. 1, p. 42-63, 2005.
- BULKELEY, H.; KERN, K. Local government and the governing of climate change in Germany and UK. **Urban Studies**, v. 43, n. 12, p. 2237-2259, 2006.
- BULKELEY, H. et al. Cities and climate change: the role of institutions, governance and urban planning. In: URBAN SYMPOSIUM ON CLIMATE CHANGE, 5., Marseille, 2009.
- CARMIN, J.; ROBERTS, D.; ANGUELOVSKI, I. Planning climate resilient cities: early lessons from early adapters. In: URBAN SYMPOSIUM ON CLIMATE CHANGE, 5., Marseille, 2009.
- CASH, D. W.; MOSER, S. C. Linking global and local scales: designing dynamic assessment and management processes. **Global Environmental Change**, v. 10, p. 109-120, 2000.
- CONFALONIERI, U. E. C. et al. Human health. In: PARRY, M. et al. (Orgs.). **Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability**. Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. 391-431.
- DAWSON, R. Re-engineering cities: a framework for adaptation to global change. **Philosophical Transactions of the Royal Society A**, v. 365, p. 3085-3098, 2007.
- DEANGELO, B.; HARVEY, L. D. The jurisdictional framework for municipal action to reduce greenhouse gas emissions: case studies from Canada, USA and Germany. **Local Environment**, v. 3, n. 2, p. 111-136, 1998.
- DESSAI, S.; van der SLUIJS, J. P. **Uncertainty and climate change adaptation**: a scoping study. Report NWS-E-2007-198; Department of Science Technology and Society, Copernicus Institute, Utrecht University, 2007.
- DODMAN, D. Blaming cities for climate change? An analysis of urban greenhouse gases emissions inventories. **Environment and Urbanization**, v. 21, n. 1, p. 185-201, 2009.
- DOVERS, S. R.; HEZRI, A. A. Institutions and policy processes: the means to the ends of adaptation. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 1, n. 2., 2010.
- EVANS, B. et al. **Governing sustainable cities**. Londres: Earthscan, 2005.
- FERREIRA, L. C. **Sustentabilidade e políticas públicas no Brasil**. São Paulo: Boitempo, 1998.
- FÜSSEL, H. M. **The risks of climate change**: a synthesis of new scientific knowledge since the finalization of the IPCC Fourth Assessment Report (AR4). Germany: World Development Report 2010, 2008. Background note to the World Development Report 2010. Development and Climate Change.
- GIDDENS, A. **The politics of climate change**. Cambridge: Polity Press, 2009.
- GRANBERG, M.; ELANDER, I. Local governance and climate change: reflections on the Swedish experience. **Local Environment**, v. 12, n. 5, p. 537-548, 2007.
- GUPTA, J. The multi-level governance challenge of climate change. **Environmental Sciences**, v. 4, n. 3, p. 131-137, 2007.
- HUNT, A.; WATKISS, P. **Literature review on climate change impacts on urban city centres**: initial findings. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), ENV/EPOC/GSP(2007)10/FINAL, OECD Publishing, 2007.
- KINGDON, J. W. **Agendas, alternatives, and public policies**. New York: HarperCollins, 1995.

- KLEIN, R. J. T. et al. Inter-relationships between adaptation and mitigation. In: PARRY, M. L. et al. (Orgs.). **Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. 745-777.
- KOUSKY, C.; SCHNEIDER, S. H. Global climate policy: will cities lead the way? **Climate Policy**, v. 3, p. 359-372, 2003.
- LANKAO, P. R. Are we missing the point? Particularities of urbanization, sustainability and carbon emissions in Latin American cities. **Environment and Urbanization**, v. 19, p. 159-175, 2007.
- LANKAO, P. R.; TRIBBIA, J. L. Assessing patterns of vulnerability, adaptive capacity and resilience across urban centres. In: URBAN SYMPOSIUM ON CLIMATE CHANGE, 5., Marseille, 2009.
- LIGETI, E.; PENNEY, J.; WIEDITZ, I. **Cities preparing for climate change: a study of six urban regions**. Toronto: Clean Air Partnership, 2007.
- LOWE, A.; FOSTER, J.; WINKELMAN, S. **Ask the climate question: adapting to climate change impacts in urban regions**. Toronto: Center for Clean Air Policy, 2009.
- MATTHEWS, H. D.; CALDEIRA, K. Stabilizing climate requires near-zero emissions. **Geophysical Research Letters**, v. 35, L04705, 5 p., 2008.
- MCGRANAHAN, G.; BALK, D.; ANDERSON, B. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. **Environment and Urbanization**, v. 19, n. 1, p. 17-37, 2007.
- MOSER, S. C. Governance and the art of overcoming barriers to adaptation. **IHDP Update Issue 3**, p. 31-36, 2009.
- NAESS, L. et al. Institutional adaptation to climate change: flood responses at the municipal level in Norway. **Global Environmental Change**, v. 15, p. 125-138, 2005.
- OJIMA, R. Perspectivas para adaptação frente às mudanças ambientais globais no contexto da urbanização brasileira: cenários para os estudos de população. In: HOGAN, D. J.; MARANDOLA JUNIOR, E. (Eds.). **População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2009, p. 191-204.
- OKEREKE, C.; BULKELEY, H.; SCHROEDER, H. Conceptualizing Climate Governance Beyond the International Regime. **Global Environmental Politics**, v. 9, n. 1, p. 58-78, 2009.
- OLSON, M. **A lógica da ação coletiva: os benefícios públicos e uma teoria dos grupos sociais**. São Paulo: EDUSP, 1999.
- PARRY, M. L. et al. (Orgs.). **Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
- _____. Squaring up to reality. **Nature Reports Climate Change**, v. 2, p. 68-70, 2008.
- PATWARDHAN, A. et al. Towards an integrated agenda for adaptation research: theory, practice and policy. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 1, p. 219-225, 2009.
- PETERSON, G. et al. Uncertainty, climate change, and adaptive management. **Conservation Ecology**, v. 1, n. 2, p. 4, 1997.
- PRASAD, N. et al. **Climate resilient cities: a primer on reducing vulnerabilities to disasters**. Washington: The World Bank, 2009.
- PUPPIM DE OLIVEIRA, J. A. The implementation of climate change related policies at the subnational level: an analysis of three countries. **Habitat International**, v. 33, p. 253-259, 2009.
- RIBEIRO, W. C. Impactos das mudanças climáticas em cidades do Brasil. **Parcerias Estratégicas**, v. 27, p. 297-321, 2008.
- ROBERTS, D. Thinking globally, acting locally: institutionalizing climate change at the local government level in Durban, South Africa. **Environment and Urbanization**, v. 20, n. 2, p. 521-537, 2008.
- ROBINSON, P. J.; GORE, C. D. Barriers to Canadian municipal response to climate change. **Canadian Journal of Urban Research**, v. 14, n. 1, p. 102-120, 2005.
- RUDEL, T. K. Meta-analyses of case-studies: a method for studying regional and global environmental change. **Global Environmental Change**, v. 18, n. 1, p. 18-25, 2008.

- SATTERTHWAITE, D. **Climate change and urbanization: effects and implications for urban governance**. United Nations Expert Group Meeting on Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development, UN/POP/EGM-URB/2008/16, New York, 2008.
- SATTERTHWAITE, D. et al. **Adapting to climate change in urban areas: the possibilities and constraints in low- and middle-income nations**. Discussion Paper N.1, International Institute for Environment and Development (IIED), London, 2007.
- SOLOMON, S. et al. (Orgs.) **Climate change 2007: The physical science basis**. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- STORBJÖRK, S. Governing climate adaptation in the local arena: challenges of risk management and planning in Sweden. **Local Environment**, v. 12, n. 5, p. 457-469, 2007.
- TANNER, T. et al. Urban governance for adaptation: assessing climate change resilience in ten asian cities. **IDS Working Papers**, v. 2009, n. 315, 2009.
- VARGAS, M.; RODRIGUES, D. F. Regime internacional de mudanças climáticas e cooperação descentralizada: o papel das grandes cidades nas políticas de adaptação e mitigação. In: HOGAN, D. J.; MARANDOLA JUNIOR, E. (Eds.). **População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2009. p. 205-222.
- VIOLA, E. Brazil in the context of global governance politics and climate change. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 27-46, 2004.
- WILBANKS, T. J.; KATES, R. W. Global change in local places: how scales matters. **Climatic Change**, v. 43, p. 601-628, 1999.
- WILBANKS, T. J. et al. Industry, settlement and society. In: PARRY, M. et al. (Orgs.). **Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. 357-390.

Notas

- ¹ O efeito estufa é um fenômeno natural e fundamental para a sobrevivência das espécies no planeta. Sua intensificação, devido à ação humana, é que está em discussão. O Protocolo de Quioto estabelece sete gases cujas emissões devem ser reduzidas: CO₂ (dióxido de carbono), N₂O (óxido nitroso), CH₄ (metano), CFCs (clorofluorcarbonetos), HFCs (hidrofluorcarbonetos), PFCs (perfluorcarbonetos) e SF₆ (hexafluoreto de enxofre). Dentre os gases que estão aumentando de concentração, os mais importantes são: CO₂, CH₄ e N₂O. Para detalhes sobre o aquecimento global e a ciência do clima, ver Solomon et al. (2007).
- ² Neste contexto, a variabilidade (interna) do clima é entendida em termos da capacidade do clima produzir variações de considerável magnitude no longo prazo sem forçamentos externos, ou humanos.
- ³ Para mais informações sobre *Cities for Climate Protection* (CCP) e o ICLEI, ver <http://www.iclei.org>. A última visita foi feita em 10 de Junho de 2009.
- ⁴ C40 é uma rede formada pelas maiores cidades do mundo comprometidas em enfrentar as mudanças climáticas. Para mais informações, ver <http://www.c40cities.org>. A última visita foi feita em 16 de Março de 2010.
- ⁵ Em relação ao ano-base de 1990 (VARGAS; FREITAS, 2009).
- ⁶ No Brasil, ver Viola (2004).
- ⁷ Nota-se que no Brasil grande parte das emissões de GEE é oriunda do processo de desmatamento da Amazônia.
- ⁸ Para uma explicação da lógica da ação coletiva e do efeito-carona, ver Olson (1999).
- ⁹ A definição de empreendedor político e janelas de oportunidade fazem parte da obra de Kingdon (1995).

RESUMOS/ABSTRACTS

OPORTUNIDADES E BARREIRAS PARA POLÍTICAS LOCAIS E SUBNACIONAIS DE ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM ÁREAS URBANAS: EVIDÊNCIAS DE DIFERENTES CONTEXTOS

RAFAEL D'ALMEIDA MARTINS
LEILA DA COSTA FERREIRA

Resumo: Cidades e áreas urbanas são vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas. Governos locais e subnacionais desempenham um papel importante na implementação de políticas públicas de enfrentamento dessas mudanças. Referenciado no debate internacional, este artigo investiga os principais fatores que apoiam, limitam e facilitam a implementação de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas em áreas urbanas. Por meio da análise de 38 estudos de caso de diferentes regiões do mundo, busca-se ir além da análise de contextos específicos e realidades restritas, capturando o repertório de estratégias que vem sendo adotado por governos locais e subnacionais de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Identificam-se três grupos de fatores que apoiam e limitam essas ações: recursos e capacidades; conhecimento e informação e instituições e governança.

Palavras-chave: Cidades. Governos locais. Mudança climática. Adaptação. Mitigação.

Opportunities and barriers to local and subnational climate change policies in urban areas: evidences of different contexts

Abstract: *Cities and urban areas are vulnerable to the impacts of climate change. Subnational and local governments play an important role in implementing public policies to cope with these changes. Referenced in the international debate, this paper investigates the main factors that support, limit and facilitate the implementation of mitigation and adaptation to climate change in urban areas. Through the analysis of 38 case studies from different regions of the world, it seeks to go beyond the analysis of specific contexts and restricted realities, capturing the variety of strategies being adopted by local and subnational governments in developed and developing countries. The paper identifies three groups of factors that support and limit these actions: resources and capacities, knowledge and information and institutions and governance.*

Keywords: *Cities. Local governments. Climate change. Adaptation. Mitigation.*