

População e Mudanças Climáticas no Contexto Litorâneo: uma análise na Região Metropolitana da Baixada Santista

Roberto Luiz do Carmo¹
César Augusto Marques da Silva²

1. Introdução

Busca-se com este trabalho identificar e discutir os principais riscos e questões potencialmente decorrentes das mudanças climáticas que afetarão a dinâmica demográfica e as condições de vida da população da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS. Utiliza-se a expressão “mudanças ambientais globais” em função de sua maior abrangência em relação às decorrências das mudanças climáticas, que implicarão em efeitos amplos sobre os diversos elementos da natureza: terra, ar e as águas, e, conseqüentemente, todas as formas de vida ali existentes.

Durante as décadas finais do século XX, notamos uma vasta discussão acerca dos assuntos ambientais e de suas relativas interações com a vida humana. Os elementos dessa discussão giraram em torno das expectativas das mudanças ambientais que afetariam as sociedades humanas no futuro. Temas como poluição, degradação ambiental, desertificação, efeito estufa e desenvolvimento sustentável foram sendo incorporados à agenda de discussão ambiental, principalmente após a realização do Relatório Brundtland, obra que ficou conhecida como “Nosso Futuro Comum” (1988).

Mais recentemente, a temática do “aquecimento global” ganhou destaque dentro do contexto dos estudos ambientais. Juntamente com esta questão, foram incorporadas novas abordagens, trazendo novas perspectivas analíticas, frente aos cenários potenciais de mudança

¹ Professor do Departamento de Demografia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas (IFCH/UNICAMP) e Pesquisador do Núcleo de Estudos de População (NEPO/UNICAMP). E-mail: roberto@nepo.unicamp.br

² Sociólogo, Mestrando em Demografia. E-mail: cesarmcs@gmail.com

ambiental. A principal hipótese é que as temperaturas globais estão aumentando em função da realização de atividades humanas (IPCC, 2007). O aumento da quantidade de CO₂ na atmosfera, principal responsável pelo aumento da temperatura global, ocorre, primordialmente, através da queima intensa de combustíveis fósseis e, especificamente no caso brasileiro, através das queimadas nas florestas tropicais (MARENGO, 2006). O efeito do aumento da concentração desses gases na atmosfera é uma exacerbação do originalmente benéfico efeito estufa, ou seja, o planeta tende a se aquecer mais do que o normal (EFEITO ESTUFA, 2002).

Dentro dessas discussões, o relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - IPCC (2007) fornece evidências sobre a realidade do aumento de temperatura, com uma elevação que pode chegar a 5°C até o final do século. Conclui, também, que essas evidências estão em grande parte associadas às emissões de gases causadores do efeito estufa, realizadas por atividades humanas. A industrialização, assim como a urbanização, teria aumentado de maneira significativa a emissão de gases de efeito estufa, principalmente CO₂.

Nesse sentido, este texto apresenta algumas das possíveis conexões entre as mudanças climáticas e os elementos da dinâmica populacional, buscando entender como tais alterações poderão afetar os diferentes grupos humanos localizados em uma região litorânea: a Região Metropolitana da Baixada Santista.

Os efeitos mais preocupantes e, também, mais impactantes dessas mudanças, estão no aumento do nível dos oceanos e na maior ocorrência de eventos extremos nessas áreas, como chuvas intensas, tempestades tropicais e fenômenos relacionados às ressacas marítimas.

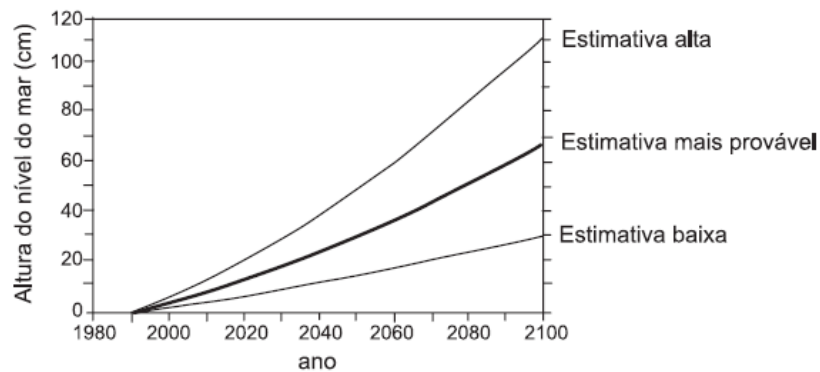
Com a elevação da temperatura média global, há o reforço da hipótese de que as temperaturas dos oceanos também aumentam, causando o efeito da expansão térmica do oceano e o derretimento das geleiras. A combinação desses dois efeitos acarreta um maior volume de água nos oceanos e a elevação dos seus níveis, trazendo implicações complexas para os assentamentos localizados nas planícies costeiras. Embora ainda existam incertezas sobre o impacto efetivo dessas mudanças, algumas regiões do Globo já passam por situações de dificuldade. A Ilha Tuvalu, localizada no Sul do Oceano Pacífico, sofreu tanto com o aumento da ocorrência de ciclones tropicais, quanto com o aumento do nível do mar na última década. Ambos os fenômenos foram influenciados pelo aumento da temperatura das águas superficiais do oceano e sua interferência na incidência de tempestades. Os líderes da população local (11 mil habitantes) decidiram abandonar a Ilha em 2002, migrando para a Nova Zelândia³.

Em termos globais, estimativas do IPCC indicam que já houve um aumento entre 10 e 20 cm do nível dos oceanos durante o século XX. Sampaio *et al* (2003) colocam que grande parte das

³ Disponível em <<http://www.comciencia.br/reportagens/clima/clima06.htm>> Acesso em 03 de maio de 2008.

pesquisas acerca dos volumes das águas, prevêem uma elevação global dos níveis dos oceanos entre 30cm a 2m até 2025, podendo causar inundações extensivas nas regiões costeiras, principalmente aquelas caracterizadas pela existência de planícies e manguezais. Mesmo assim, os autores problematizam a questão do conhecimento de estimativas globais, já que existe uma série de outros elementos geomorfológicos associados à mudança dos níveis dos oceanos, que serão desiguais em regiões diferentes do Globo. O nível do oceano ao longo da costa nordeste dos Estados Unidos, por exemplo, já se elevou cerca de 30 cm durante o último século. A United States Environmental Protection Agency – USEPA (Agência Norte-Americana de Proteção ao Meio Ambiente) estima que os níveis das marés possam se elevar aproximadamente 2,2m até o ano de 2100 (FEUSP apud SAMPAIO *et all*, 2003). O gráfico 1 traz uma estimativa dessa elevação global dos oceanos.

Gráfico 1. Elevação do nível do mar durante o Século XXI considerando que não haja medidas para diminuição da emissão dos gases causadores do efeito estufa



Fonte: PIRAZZOLI, P. A. apud ANGULO, R. J., 2004.

Em relação à região aqui abordada, um relatório do Instituto Oceanográfico elaborado para a cidade de Santos, demonstra que entre 1944 e 1989 houve uma elevação média de 1,1 milímetros por ano⁴.

Trabanco *et all* (2001) buscaram estudar o nível do mar no Brasil através da implantação de estações GPS de alta precisão em dois pontos da costa paulista (Cananéia e Ubatuba). Para eles, o aumento do nível do mar na costa brasileira assusta a população em função dos perigos e mudanças que essas podem acarretar. No município de Rio do Fogo, localizado a 65km de Natal, no Rio Grande do Norte, o mar já avançou destruindo mais de 20 casas, além de cobrir duas ruas e uma quadra esportiva. No município, o prefeito chegou a declarar estado de emergência⁵. Considerando que o Brasil possui cerca de 8mil km de extensão litorânea, com uma concentração populacional muito significativa, os impactos das mudanças ambientais globais certamente serão significativos.

⁴ Disponível em <<http://www.comciencia.br/reportagens/clima/clima06.htm>>. Último acesso em 03 de maio de 2008.

⁵ <http://www2.uol.com.br/omossoroense/030507/conteudo/regional.htm>

Atualmente, a elevação do nível dos oceanos que se observa é rápida demais para estar associada apenas às ocorrências naturais. São muitas as evidências de que o nível dos oceanos continuará subindo. Os oceanos estão se aquecendo e é provável que geleiras continuem a derreter. Acredita-se que isto tem implicações para regiões como Bangladesh, por exemplo, que são afetadas por tempestades associadas a ciclones tropicais. Assim, uma tempestade sobre o nível do mar mais elevado, causaria danos potencialmente maiores. Estudos recentes como de Marengo (2006) e Lindzen (2008) tem assinalado a importância dos riscos decorrentes das mudanças ambientais globais. Nesse sentido, é importante ressaltar a variedade dos fenômenos associados a essas mudanças, sendo que a velocidade desses não permite que se “espere para ver” (O’NEIL *et all*, 2001). Marengo (2006) pontua a importância da elevação do nível do mar, do aumento do número de extremos climáticos, como chuvas intensas, alterações na temperatura atmosférica e tempestades e na maior incidência de transmissão de doenças infecciosas. Segundo o autor, “eventos extremos, como secas, enchentes, ondas de calor e de frio, furacões e tempestades, têm afetado diferentes partes do planeta e produzido enormes perdas econômicas e de vidas” (MARENGO, 2006, p. 19).

Segundo Sampaio *et all* (2003), as terras costeiras mundiais são densamente povoadas e extremamente valiosas em termos de disponibilidade de recursos naturais e extensões territoriais. Uma elevação significativa do nível dos oceanos poderia provocar a contaminação dos lençóis de água subterrâneos, tornando salobro, além de inundar planícies costeiras, devastando áreas ocupadas e deixando milhões de pessoas desabrigadas. McGranah *et all* (2007) também argumentam que os assentamentos em planícies costeiras são especialmente vulneráveis aos riscos das mudanças climáticas, devido às suas áreas densamente povoadas e urbanizadas.

Dentro dessa discussão, acreditamos ser proveitoso o uso de conceitos capazes de remeter a um marco teórico relacionado com a realidade analisada. Destaca-se a noção de vulnerabilidade. Ao empregar a concepção de vulnerabilidade, enfatiza-se o fato de que, conforme demonstrado em Cunha (2006), a vulnerabilidade não pode ser medida diretamente, mas estimada através de um conjunto de variáveis socioeconômicas e ambientais. É, portanto, o resultado da relação de uma série de fatores circunstanciais de ordem quantitativa e qualitativa.

Nesse sentido, a vulnerabilidade de assentamentos humanos em relação aos riscos ambientais depende da capacidade física, funcional e de infra-estrutura, para resistir ao perigo ao qual se está exposto. A vulnerabilidade refere-se a determinado tipo de risco e a uma região. Também depende de fatores sociais que podem contribuir ou não para o aumento da vulnerabilidade, de maneira que pessoas vivendo em uma mesma localidade podem ser afetadas distintamente pelo mesmo evento (CUNHA, 2006).

A vulnerabilidade, da perspectiva dos autores que trabalham a vulnerabilidade dos lugares frente aos riscos ambientais, origina-se na exposição ou fragilidade física, ou seja, na susceptibilidade dos assentamentos humanos que é afetada por um fenômeno perigoso, devido a sua localização na área de influência do fenômeno e/ou a falta de resistência relativa à fragilidade física local, conforme Hogan e Marandola (2007). Quando fazemos tal análise em um contexto urbano litorâneo, como é o caso da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), encontramos uma série de grupos com diferentes vulnerabilidades, que estarão expostos a diferentes riscos e potenciais capacidades de resposta frente aos mesmos.

Embasados em tais discussões, analisamos como questões potencialmente referentes às mudanças ambientais globais, surgem nos contextos de gestão de um importante órgão de gestão ambiental na Baixada Santista, o Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - CBH-BS. Para isso são analisadas as atividades do comitê e respectivas ações que surgiram ao longo de 12 anos de funcionamento, entre 1996 e 2007. A análise está baseada no acompanhamento das atas das reuniões do CBH-BS no período considerado. O fato das atas estarem disponíveis on-line facilitou a possibilidade de comparação ao longo do tempo⁶.

Em termos regionais, é importante lembrar que a RMBS possui um contingente populacional de 1,6 milhão de habitantes, onde está localizado o Porto de Santos, o maior porto do Hemisfério Sul, tanto em movimentação de cargas, quanto em infra-estrutura instalada. O Porto de Santos concentra cerca de 25,9% do comércio exterior brasileiro, movimentando anualmente 1/4 do valor dos produtos negociados pelo país no mercado internacional. Também são fundamentais para a região o turismo e o seu complexo industrial que, juntamente, com a atividade portuária, influenciam fortemente a dinâmica socioeconômica regional.

A partir da combinação analítica dessas informações, apresentamos as principais questões que ganham amplitude qualitativa e quantitativa nessa instância de gestão (CBH-BS), e que efetivamente geraram alguma decisão política. Desse modo, verificam-se também quais os grupos que não só conseguem colocar em pauta suas reivindicações, mas também obtêm recursos para as mesmas. Isso porque um caráter essencial da vulnerabilidade, diz respeito à capacidade de resposta de determinado grupo frente às situações de risco e constrangimentos.

Notamos, assim, que a partir de diferentes formas de produção, consumo e apropriação dos espaços, existe uma relevante diversidade de espacialidades urbano-regionais com múltiplas implicações socioeconômicas e ambientais. Diferentes grupos estão expostos aos riscos e perigos diversificados e também possuem diferentes capacidades de resposta frente aos mesmos.

⁶ Disponível em: <www.sigrh.sp.gov.br>. Último acesso em 03 de maio de 2008.

2. A Região Metropolitana da Baixada Santista: aspectos sociodemográficos

A RMBS é um ambiente caracterizado pela influência direta dos fenômenos ocorridos em uma zona costeira. Ocorre, ali, grande diversidade de situações. Observam-se cenários com baixa e alta densidade populacional, intensa urbanização, atividades industriais em larga escala, exploração turística, e também ecossistemas complexos e de importante significado ambiental (IBGE, 2002).

A RMBS passou a ter maior importância no cenário paulista e nacional a partir de meados do século XIX, quando teve um desenvolvimento econômico e urbanização mais intensos com a expansão da cultura cafeeira, o conseqüente desenvolvimento das atividades do Porto e com o aumento da dinâmica econômica do Planalto Paulista (SINGER, 1968).

Assim, como em grande parte do território nacional, o desenvolvimento da região só foi possível graças à intensa atuação de um Estado intervencionista. Através dessas políticas desenvolvimentistas, o Porto de Santos se consolidou, a infra-estrutura de acesso foi construída e empresas estatais, como a Companhia Siderúrgica Paulista – COSIPA, foram criadas. Esses três processos mostraram que o Estado foi um agente decisivo na história da região, já que, em grande medida, propiciou as condições para o desenvolvimento.

Podemos notar nesses processos, que, de maneira geral, a recente formação da RMBS foi realizada através de uma constante e importante ligação entre litoral e planalto, que impactou significativamente a demografia da região. Segundo Jakob (2003), além do crescimento econômico da região estar intimamente vinculado ao desenvolvimento da capital paulista, em função das ligações comerciais estabelecidas entre os pontos, os fluxos migratórios para o local foram essenciais nas constituições dos espaços urbanos do local. E, se inicialmente o maior impacto das migrações para a RMBS ocorreram em função das buscas por postos de trabalho (principalmente até a década de 1970) em um momento posterior, as migrações ocorreram para o usufruto da extensa orla marítima através de práticas turísticas (já iniciadas no começo do século XX, mas com impactos crescentes a partir da década de 1970).

Estudos recentes foram realizados nos últimos anos com o objetivo de compreender os fenômenos demográficos da região. Dentre estes, destacam-se as obras de Cunha, Jakob e Young (2006), Jakob (2003), Zundt (2006) e os relatórios elaborados pela Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), como o PRIMAC e PRIMAHD. Tais estudos demonstram como, ao longo de sua história, a RMBS foi composta em torno da instalação de um forte parque industrial, da atividade portuária e do turismo, de modo a propiciar uma dinâmica intra-urbana que ganhou importância crescente nas últimas décadas. Além disso, foram sendo constituídos espaços urbanos com desigualdades que refletiram em condições de ocupação e uso do solo

diferenciados, que propiciaram a criação de processos de segregação, gerando problemas sociais e ambientais.

Segundo Young e Fusco (2006), o rápido processo de urbanização da região acabou gerando um déficit habitacional que impactou significativamente as classes de menor renda, que passaram a ocupar habitações subnormais, grande parte localizada em situação de risco ambiental, principalmente desmoroamento de encostas. Embora tenham ocorrido tentativas para frear esse déficit, essas não foram suficientes para absorver o grande número de migrantes que chegaram à Baixada Santista. Os autores concluem que a segregação foi incentivada devido à falta de interesse na implementação de políticas habitacionais mais integradas, com articulação intra-municipal. Para eles “não foi estabelecida uma relação direta entre os municípios, no que se refere aos impactos sobre a região como um todo (durante muitos anos prevaleceu uma visão fragmentada)” (YOUNG; FUSCO, 2006, p. 12).

Tal segregação foi configurada, segundo Cunha e Young (2006), de modo bastante claro, diferenciando os grupos mais ricos, localizados ao longo da orla marítima, dos mais pobres, que ocupam o interior da região. De acordo com esses autores, “existem, na Região Metropolitana da Baixada Santista, limites bem definidos de zonas distintas de concentração populacional. Os chefes de domicílio com mais idade, com maior renda e escolaridade, com famílias menores e melhor condição de moradia, em geral, concentram-se nas áreas situadas junto à orla marítima. Por outro lado, as áreas mais afastadas acabam sendo “reservadas” para aqueles que contariam com piores condições de moradia, em geral famílias mais jovens, numerosas e com menor renda e escolaridade” (CUNHA; YOUNG, 2006, p. 453).

Desse modo, a região chega aos dias de hoje com um quadro desigual que pode continuar, tal e qual está, se medidas não forem tomadas. Young e Fusco (2006) consideram a intervenção das autoridades fundamental, através da ação em duas linhas principais: adotando (1) medidas corretivas para minimizar os danos da situação real encontrada e, (2) medidas preventivas, para evitar a piora dos quadros analisados, principalmente nas regiões que ainda sofrem a maior expansão populacional e urbana (os municípios de Praia Grande, Mongaguá, Bertioga, Itanhaém e Peruíbe).

Para analisar a atual expansão, apresentamos na Tabela 1 o crescimento demográfico da região a partir da década de 1980, com os dados da Contagem Populacional do IBGE de 2007 já incorporados.

A incorporação dos dados da Contagem Populacional de 2007, permite notar um interessante movimento de diminuição do crescimento populacional na região. Todos os municípios apresentaram taxas de crescimento inferiores no período 2000/2007, em relação ao período 1991/2000. Municípios como Mongaguá, Itanhaém, Praia Grande e Peruíbe, localizados

ao Sul da RMBS, que cresceram intensamente durante a década de 1990, tiveram um crescimento muito menor no início dessa década. Santos, com um crescimento já estabilizado na década de 1980, continua com um crescimento muito próximo a zero. Tal fenômeno ocorreu, em grande medida, devido a sua alta densidade demográfica na década de 1980, influenciada, em grande parte, pelo elevado saldo migratório e também pelos limites físicos à sua própria expansão. Assim, na medida em que diminuía o peso populacional de Santos em relação aos outros municípios da região, esses sofriam um incremento populacional. Em um primeiro momento, as populações se dirigiram ao sul da região e, após 1990, também ao norte, principalmente para a cidade de Bertioga. Observamos que entre 1970 e 2000, o município de Praia Grande aumentou sua população praticamente dez vezes; Peruíbe, cerca de nove vezes; Mongaguá e Itanhaém quase cinco vezes. Além disso, somente entre 1991 e 2000 Bertioga triplicou sua população.

Tabela 1. População e crescimento populacional na Região Metropolitana da Baixada Santista

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO TOTAL				TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO		
	1980	1991	2000	2007	1980/1991 (Em % a.a.)	1991/2000 (Em % a.a.)	2000/2007 (Em % a.a.)
Bertioga (1)	-	11.473	30.039	39.091	-	11,40	3,83
Cubatão	78.631	91.136	108.309	119.794	1,34	1,95	1,45
Guarujá	151.120	210.207	264.812	296.150*	3,03	2,62	1,61
Itanhaém	27.464	46.074	71.995	80.787	4,79	5,13	1,66
Mongaguá	9.928	19.026	35.098	40.171	6,06	7,11	1,95
Peruíbe	18.411	32.773	51.451	54.457	5,44	5,19	0,81
Praia Grande	66.004	123.492	193.582	233.806*	5,86	5,17	2,73
Santos	416.784	417.450	417.983	418.288*	0,02	0,01	0,01
São Vicente	193.008	268.618	303.551	323.599*	3,05	1,38	0,92
Total	961.350	1.220.249	1.476.820	1.606.143	2,19	2,14	1,21

Fonte: Fundação IBGE. Censo Demográfico 1980, 1991, 2000 e Contagem Populacional 2007.

(*) População estimada.

(1) Os dados de população de Bertioga referentes ao ano de 1991 correspondem aos distritais de Santos. O valor de Bertioga foi retirado do de Santos em 1991.

Com um crescimento populacional significativamente menor, verificado no período 2000-2007, o poder público pode ter ampliado a sua oportunidade de resolver antigos problemas da região, uma vez que a demanda por novos espaços de habitação pode ser relativamente menor. No entanto, fica claro que a simples diminuição do crescimento populacional não será suficiente para a resolução de tais questões infra-estruturais. Para melhor entender essa suposta oportunidade criada pelo menor ritmo de crescimento, seria necessário analisar a demanda por domicílios e a dinâmica econômica de tais municípios como um todo. A questão populacional, na sua singularidade, não pode ser entendida como a solução de problemas, mas, sim, como mais um elemento da realidade social encontrada. Porém, considerando os dados da Contagem

Populacional de 2007, poderá haver em alguma medida uma oportunidade para que os problemas habitacionais (relacionados, portanto, a questões como risco e vulnerabilidade) sejam melhor trabalhados. Problemas esses destacados por Zundt (2006) como questões relativas ao modo de uso e ocupação das áreas da RMBS: “A ocupação de áreas para uso urbano ou para outras atividades, invariavelmente causaram danos ambientais que, suportados pela grande extensão e diversidade no passado, atualmente, geram sérias ameaças ao saneamento público e transtornos ao desenvolvimento, no que diz respeito aos aspectos da degradação dos corpos d’água, balneabilidade das praias, diminuição da quantidade e qualidade das águas disponíveis na região, degradação dos mangues, dentre outros” (ZUNDT, 2006: 16).

3. As Mudanças Climáticas e sua Relação com a RMBS

De acordo com Lombardo (2007), os principais impactos das mudanças ambientais que podem afetar o Brasil, estão relacionados à biodiversidade, agricultura, regime hídrico, saúde e economia. Com relação à saúde, o impacto será potencialmente maior nos países de baixa renda, com aumento da desnutrição, da morbidade e mortalidade por ondas de calor, tempestades, inundações, incêndios, falta de água potável e alteração na distribuição espacial de epidemias como dengue, malária e cólera. A economia de tais países também pode ser mais fortemente afetada, uma vez que os prejuízos decorrentes dos desastres ambientais e os possíveis efeitos sobre infra-estruturas públicas, exigirão uma quantidade significativa de recursos.

Ainda segundo Lombardo (2007), de uma série de riscos que ocorrerão no âmbito urbano, um dos mais preocupantes são aqueles relacionados à ocorrência de enchentes. Esses riscos nos interessam, especialmente devido a sua frequência na RMBS. O problema está relacionado à identificação de áreas de risco, a forma de ocupação das mesmas, a possibilidade de realocação das populações já instaladas – um dos maiores e mais complexos problemas da própria RMBS⁷ – e a busca de restauração de ecossistemas para que a contenção de enchentes e deslizamentos ocorra. Desse modo, fica claro que o problema não é nem facilmente analisado, nem solucionado.

Na RMBS, e em toda costa paulista, a questão das enchentes e dos deslizamentos está intimamente relacionada ao regime de precipitação (TEIXEIRA; SATIAMURTY, 2006a; 2006b). Como veremos adiante, esses são alguns dos temas mais presentes nas ações do CBH-BS com possíveis relações às mudanças ambientais globais.

A partir das atas das reuniões do CBH-BS, poucas informações são observadas em relação direta aos impactos das mudanças ambientais globais, tanto em termos ambientais, no sentido amplo, como na questão das possíveis mudanças da dinâmica hidrológica regional. No entanto,

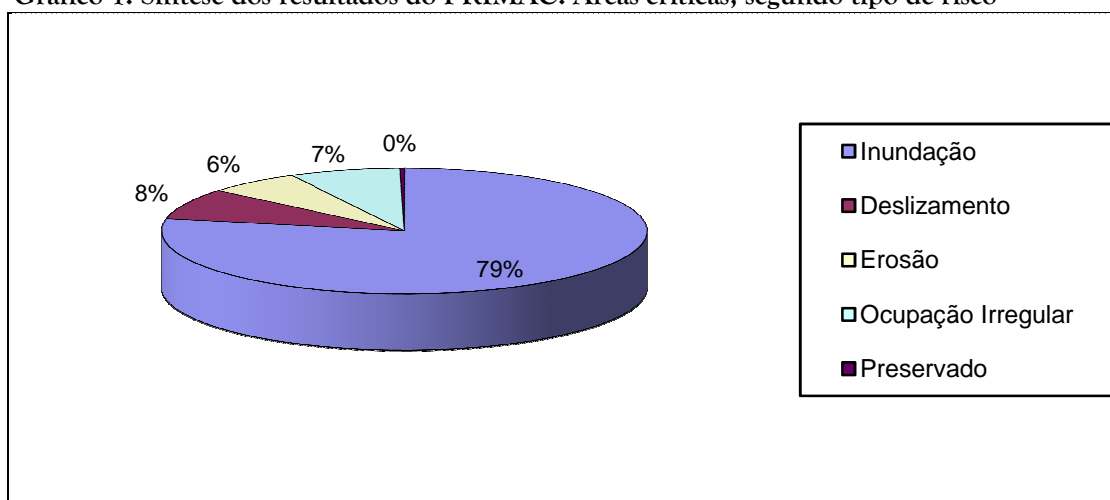
⁷ Para maiores informações consultar Carmo e Marques (2007)

questões relacionadas aos efeitos das mudanças globais são constantemente tratadas, de algum modo. Buscas por pesquisas ambientais e criação de institutos ligados à questão ambiental, e não só hídrica, são recorrentes. Exemplo disso é a criação da Unidade de Monitoramento Ambiental e do Centro de Pesquisas do Estuário do Rio Itanhaém, ambas em Itanhaém, financiadas, em parte, com recursos aprovados pelo CBH-BS. Dentro do Comitê, a temática da habitação e das populações em áreas desconformes também é recorrente, embora, ainda, poucos resultados reais possam ser observados em função de certa intermitência no seu funcionamento institucional e também da complexidade das questões sócio-ambientais (CARMO; MARQUES, 2007).

Uma das questões mais relevantes da dinâmica do Comitê, potencialmente relacionada às mudanças ambientais globais, é a requisição de financiamentos relativos à drenagem por parte dos municípios. Mais uma vez, as requisições são feitas de forma descentralizada, sendo que pouco diálogo conjunto é feito para que seja adotada uma solução que englobe todos os municípios. Lembrando que o problema denotado não possui fronteiras políticas, já que a dinâmica ambiental não segue essas fronteiras. O resultado disso é que poucas discussões sobre os problemas das enchentes são realizadas nas reuniões do Comitê e registradas em suas atas, mas muitas requisições e deliberações surgem para financiar os planos e as obras de drenagem municipais.

Demonstrações claras dessas preocupações são colocadas nos gráficos a seguir. O Gráfico 1, elaborado a partir dos dados da PRIMAC, mostra a porcentagem das áreas críticas, segundo o tipo de risco. É notável a diferença dos valores entre as áreas críticas com relação a inundação (79%) e as outras áreas. O segundo maior problema (deslizamentos) conta com somente 8% de participação no total de áreas.

Gráfico 1. Síntese dos resultados do PRIMAC. Áreas críticas, segundo tipo de risco



Fonte: Banco de dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2006. Disponível em: <www.sigrh.sp.gov.br>. Último acesso em 03 de maio de 2008.

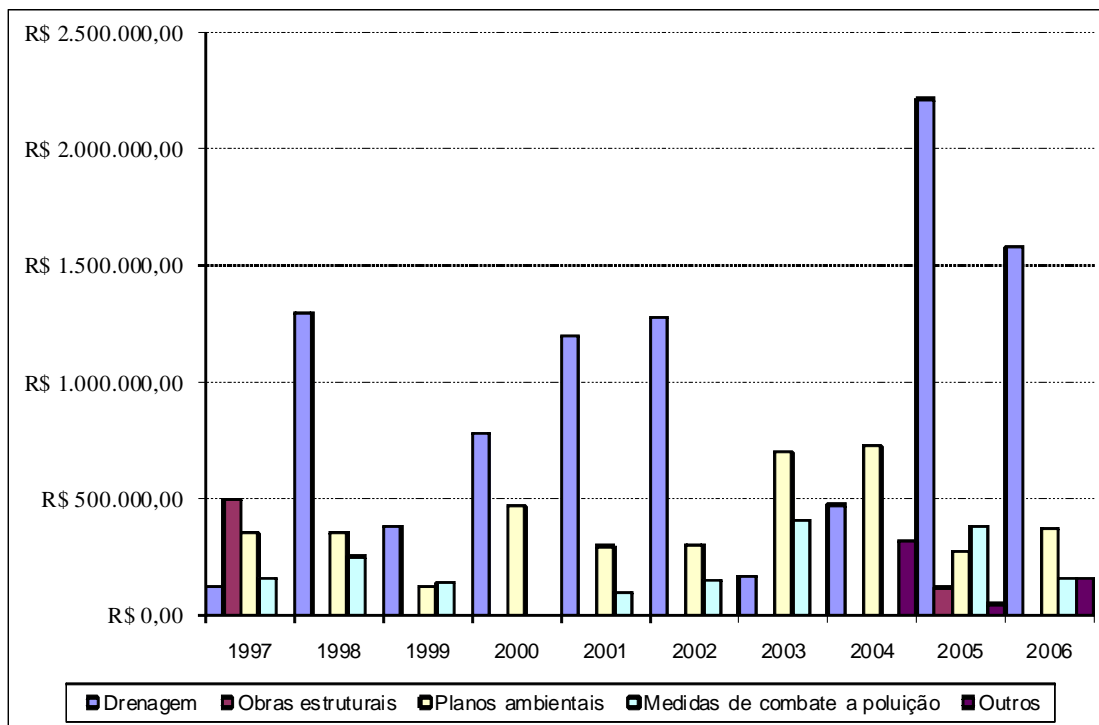
É interessante notar que embora os resultados de importantes relatórios como o PRIMAC, PRIMAHD e Relatório de Situação de Recursos Hídricos sejam apresentados durante reuniões do CBH-BS, e de suma importância para o trato das questões relacionadas, os mesmos são pouco discutidos no âmbito do Comitê. Isso demonstra que, se por um lado, há uma preocupação com o levantamento das informações ambientais em uma qualidade e quantidade razoáveis, por outro, esses dados, depois de levantados, não são discutidos, mesmo considerando a importância do problema.

Analisando mais especificamente a situação das áreas sob risco em função de inundações, a situação parece ser bastante controversa, uma vez que o problema que mais gera áreas críticas, com maior risco, é aquele que atrai maior quantidade de recursos nos financiamentos, mas é pouco discutido de forma metropolitana. A explicação encontrada para tal, parece residir no fato de que os participantes do Comitê, tomadores dos recursos dali advindos, dão maior importância para o órgão enquanto instância deliberativa que direciona requerimentos de financiamentos para o FEHIDRO e acabam minimizando o valor de um fórum democrático e pluralista, capaz de concentrar importantes discussões ambientais. O CBH-BS parece, assim, de modo concomitante, avançar e retroceder na discussão das políticas. De um lado, surge como importante órgão de gestão ambiental metropolitana, com potencial capacidade de enfrentar questões fundamentais – com participação mais ampliada da sociedade, mas de outro, também é um órgão de requisições financeiras, muitas vezes pouco discutidas.

No Gráfico 2 apresentam-se as informações do total de requisições realizadas por tomadores do CBH-BS junto ao FEHIDRO, de acordo com o ano de ocorrência. Para a elaboração desse gráfico, foram criadas tipologias de financiamentos. São elas: Obras de drenagem, Obras estruturais (de saneamento e qualidade dessas), Planos e projetos ambientais (que incluem Planos Diretores Municipais, planos ambientais e requisições para construção de institutos de pesquisa) e Medidas de combate à poluição, referentes às ações concretas com o fim de minimizar a poluição⁸.

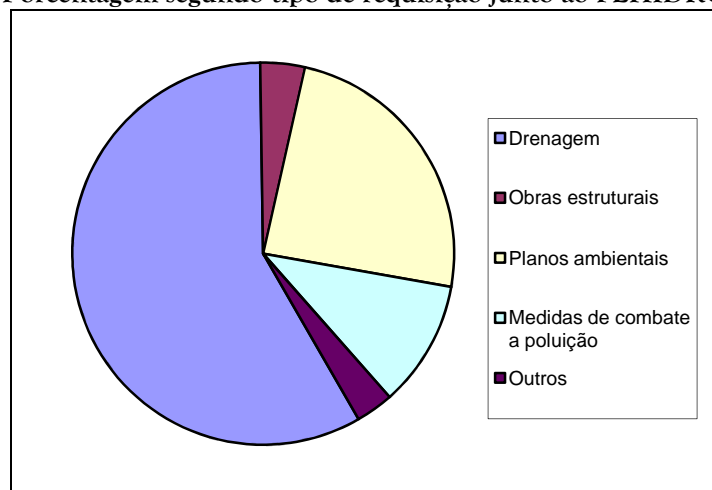
⁸ Tais tipos certamente possuem inter-relações. No entanto, para melhor compreensão das requisições de financiamento por finalidade foi realizada tal divisão. Um Plano Diretor do Meio Ambiente certamente incorpora temas relativos ao combate à poluição, por exemplo.

Gráfico 2. Valor total de requisições ao FEHIDRO por tipo e ano



Fonte: Adaptado do Banco de dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, 2006. Disponível em: <www.sigrh.sp.gov.br>. Último acesso em 03 de maio de 2008.

Gráfico 3. Porcentagem segundo tipo de requisição junto ao FEHIDRO (1996 a 2007)



Fonte: Banco de Dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, 2006. Disponível em: <www.sigrh.sp.gov.br>. Último acesso em 03 de maio de 2008.

Analisando os gráficos 2 e 3 notamos que os problemas relativos à drenagem são uma das questões mais preocupantes na gestão ambiental da RMBS. Ao longo dos últimos anos, essa foi a temática que mais atraiu investimentos, na tentativa de minimizar as suas conseqüências. Essa também é uma das questões fundamentais apontadas por Lombardo (2007), na relação entre

mudanças ambientais globais e sociedade. As obras referentes à drenagem corresponderam mais de 50% do total de requisições de financiamentos junto ao FEHIDRO, confirmando a amplitude e continuidade do problema. Esse não foi e não é facilmente equacionado, sendo constantemente apontada nas deliberações do comitê como uma questão que necessita de recursos.

Outro problema é a demora para execução das obras que tiveram parecer favorável do Comitê. De acordo com a base de dados do Relatório de Situações dos Recursos Hídricos 1 (2006), a partir do ano de 2001, são muitas as obras que ainda estão “em execução” ou “em análise” e poucas foram as que, de fato, foram concluídas. Essa seria mais uma questão que poderia ser melhor tratada pelo CBH-BS, estimulando a maior rapidez na construção das obras necessárias e, de certa forma, aumentando também a velocidade de mitigação dos riscos a que essas se propõem.

4. Considerações Finais

Neste texto apontamos a importância das mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global, que, em suas implicações, se configuram como mudanças ambientais globais. Tais mudanças vão impactar contextos locais de maneira diferenciada, sendo que algumas áreas serão especialmente atingidas, como é o caso das regiões litorâneas. A elevação do nível do mar e o aumento do número de eventos extremos deverão ter implicações importantes para estas áreas nas próximas décadas.

No caso da Região Metropolitana da Baixada Santista, o impacto das mudanças ambientais globais será potencialmente significativo, com decorrências em termos econômicos e também em termos sociais, considerando as elevadas concentrações populacionais e de atividades econômicas nas áreas inundáveis da planície litorânea.

O acompanhamento das atas das reuniões do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista permitiu constatar que, embora não haja uma preocupação diretamente manifesta com a questão das mudanças climáticas, foram discutidos assuntos que ganharão importância nesse novo contexto ambiental, especialmente a drenagem urbana e a situação de grupos populacionais que residem em áreas de risco de desmoronamento. Os novos riscos decorrentes das mudanças ambientais globais, como a elevação do nível do mar e o aumento do número de eventos extremos, certamente vão impactar de maneira significativa esses dois conjuntos de problemas.

Assim, pensar essas questões de infra-estrutura urbana e de ocupação de áreas de risco de deslizamento, ganha uma nova urgência no marco das mudanças ambientais globais, que potencialmente podem implicar em aumento da vulnerabilidade de determinados grupos sociais, considerando esses novos riscos.

Referências

ÂNGULO, R. J.; Aspectos físicos das dinâmicas de ambientes costeiros, seus usos e conflitos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Paraná, n. 10, p. 175-185, jul./dez. 2004.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA. **Atas das reuniões de 1996 a 2006 do CBH-BS**. Disponível em: <www.sigrh.sp.gov.br> Acesso em 04 de maio 2007.

CARMO, R. L.; MARQUES, C. A. M.; Gestão da Água na Baixada Santista (São Paulo): temas e conflitos em um contexto metropolitano. In: HOGAN, D. J. (Org.) **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro**. Campinas: Núcleo de Estudos de População -NEPO/UNICAMP, 2007.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CNMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CUNHA, J. M. P. (Org.); **Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. 1ª ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2006. 616 p.

CUNHA, J. M. P.; JAKOB, A. A. E.; YOUNG A.; Dinâmica intrametropolitana na Região Metropolitana da Baixada Santista no período pós-1970. In: CUNHA, J. M. P. (Org.); **Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. 1ª ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

EFEITO ESTUFA. 2002. Disponível em <<http://www.msantunes.com.br/juizo/oefeito.htm>> Acesso em 2006.

HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR. E.; Vulnerabilidade e perigos naturais nos estudos de população e ambiente. In: HOGAN, D. J. (Org.); **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro**. 1ª ed. Campinas: Núcleo de Estudos de População - NEPO/UNICAMP, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. **Climate change 2007: The Physical Science Basis, Summary for Policymakers**. 2007. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf>>. Acesso em 10/08/2007.

JAKOB, A. A. E.; **Análise sócio demográfica da constituição do espaço urbano da Região Metropolitana da Baixada Santista no período 1960-2000**. Campinas, 2003. Tese (Doutorado em Demografia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, 2003.

JAKOB, A. A. E; CUNHA, J. M. P. da; YOUNG, A. F.; Riqueza à beira-mar, pobreza longe da maresia: um retrato da segregação social na Região Metropolitana da Baixada Santista nos anos 1990. In: CUNHA, J. M. C. (Org.); **Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2006.

LINDZEN, R.; **O aquecimento da Terra é realmente perigoso?** Massachusetts Institute of Technology, U.S.A. Disponível em: <<http://fisica.ufpr.br/samojeden/noticia22.html>> Acesso em março de 2008.

LOMBARDO, M. A.; **Mudanças climáticas em áreas urbanas e qualidade de vida**. Seminário Impactos das Mudanças Climáticas nas Metrôpoles (2007). Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/proclima/cursos_seminarios/impactos_metrosoles/downloads/magda.pdf> Acesso em fevereiro de 2008.

MARENGO, J. A.; **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília: MMA, 2006.

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**, vol. 19, nº 1, 17-37, 2007

O'NEILL, B. C.; MACKELLAR, F. L.; LUTZ, W.; **Population and climate change**. Cambridge: University Press, IIASA, United Kingdom, 2001.

PROGRAMA REGIONAL DE IDENTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO DE ÁREAS CRÍTICAS DE INUNDAÇÕES, EROSÕES E DESLIZAMENTOS DA RMBS - PRIMAC. Disponível em: <www.agem.sp.gov.br> Acesso em 29 de dezembro de 2006.

PROGRAMA REGIONAL DE IDENTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO DAS ÁREAS DE HABITAÇÃO DESCONFORME DA RMBS-PRIMAHD. Disponível em: <www.agem.sp.gov.br>. Acesso em 06 de julho de 2007.

SAMPAIO, A. C. F.; MELO, A. de A.; Faria, A. P. de; Menezes, P. M. L. de; Oscilação do nível do mar no futuro e possíveis conseqüências no Brasil: pequeno ensaio. In: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA. Belo Horizonte, MG, 2003. Disponível em: <http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/250-G46.pdf>. Acesso em 31 de agosto de 2008.

SINGER, P. I.; **Desenvolvimento econômico e evolução urbana**. São Paulo: Nacional; Ed. USP, 1968.

TEIXEIRA, M.S.; SATYAMURTY, P.; Eventos extremos de precipitação na região da Serra do Mar. Parte II - Condições meteorológicas de grande escala. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA. Florianópolis. **Anais...** Rio de Janeiro: SBMET, 2006b.

TEIXEIRA, M.S.; SATYAMURTY, P.; Eventos extremos de precipitação na região da Serra do Mar. Parte I - Descrição estatística da precipitação diária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 2006, Florianópolis. **Anais...** Rio de Janeiro: SBMET, 2006a.

TRABANCO, J.L.A.; SIMÕES, E.F.J.; BUENO, R.F.; Metodologia para implantação de estações GPS de alta precisão para apoio ao monitoramento do nível médio do mar. XX CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA. **Anais...** Porto Alegre, RS, 2001.

YOUNG, A. F. e FUSCO, W.; Espaços de vulnerabilidade sócio-ambiental para a população da Baixada Santista: identificação e análise das áreas críticas. XV ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. **Anais...** Caxambu, 2006.

ZUNDT, C.; Baixada Santista: uso, expansão e ocupação do solo, estruturação da rede urbana regional e metropolização. In: CUNHA, J.M.C. (Org); **Novas metrôpoles paulistas**: população, vulnerabilidade e segregação. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2006.