

Mobilidade Populacional E Mudança Climática: Cenários Para O Brasil¹

Population Mobility and Climate Change: Scenarios for Brazil

Francine Modesto²

César Marques³

Resumo: A mudança ambiental global que está ocorrendo no mundo contemporâneo conduz a desafios em todas as disciplinas científicas. Na Demografia, há algumas dificuldades em relacionar os componentes da dinâmica demográfica e as mudanças ambientais desde a sua fundação, pois embora os elementos ambientais estejam presentes na dinâmica populacional, eles ainda parecem ser um tema marginal. Nos estudos migratórios certamente faltam pesquisas em que ambas dimensões, teórica e empírica sejam analisadas. Este trabalho procura abordar esta demanda, embora não tenha a ambição de resolver o problema. O objetivo é relacionar um fenômeno ambiental específico – a mudança climática – com a dinâmica demográfica. A mudança climática foi escolhida devido a sua importância e impactos diversos, dos quais um deles é o deslocamento humano nas diversas escalas de tempo e espaço. A migração está prevista para ser a mais importante e dinâmica componente demográfica em um futuro próximo e, neste cenário, procuramos projetar tendências qualitativas da migração no Brasil com base nas tendências das mudanças climáticas. Além disso, o contexto recente da crescente importância das mobilidades mostra que os diferentes tipos de “drivers” devem ser explorados. Como algumas conclusões finais destaca-se que as principais regiões do Brasil deverão responder as mudanças climáticas em contextos específicos e em resposta a um conjunto de riscos muito diversos. Os estudos de migração devem contribuir para a inserção da variável ambiental de modo decisivo em seu campo e assim ampliar os estudos de mobilidade relacionada as mudanças climáticas.

Palavras-chave: Mudança Climática; Mobilidade Populacional; Adaptação.

Abstract: The global environmental change taking place in the contemporary world leads to challenges in all of the scientific disciplines. Inside Demography, there are some difficulties to relate demographic components and environmental changes since its foundation, because although environmental elements are implicate to population dynamics, they remain to be as a marginal theme. For migration studies there are certainly lacks in researches in which both theoretical and empirical dimensions are analyzed. This study seeks to address this require, even if it doesn't has the ambition to solve the problem. The pursued objective is to relate one specific environmental phenomenon - the climate change – with the migration dynamics. Climate change has been chosen due to its great and diverse impacts, which effects human displacements in several scales of time and space. Migration is expected to be the most important and dynamic demographic component in the near future. Within this, we project qualitative migration tendencies in Brazil based on climate change trends. Moreover, the recent context of rising importance of mobilities shows that different types of drivers should be explored. As some final findings it is highlighted that the major Brazilian regions are expected to respond to climate change in specific ways, in respond to a set of very miscellaneous risks. Migration studies should contribute to the inclusion of the environmental variables as a central one in their field and thus enhance the mobility studies related to climate change.

Key-words: Climate Change; Population Mobility; Adaptation.

¹ Artigo recebido em novembro de 2011 e aprovado em fevereiro de 2012.

Artigo apresentado no VII Encontro Nacional Sobre Migrações de Tema Central: Migrações, Políticas Públicas e Desigualdades Regionais, realização de 10 a 12 de Outubro de 2011, Curitiba/PR.

² Socióloga, Doutoranda em Demografia pela Universidade Estadual de Campinas (IFCH/Unicamp); Núcleo de Estudos de População (NEPO/Unicamp). E-mail: fran_modesto@yahoo.com.br

³ Sociólogo, Doutorando em Demografia pela Universidade Estadual de Campinas (IFCH/Unicamp); Núcleo de Estudos de População (NEPO/Unicamp). E-mail: cesar@nepo.unicamp.br

Introdução

Quais são os fatores que determinam o crescimento demográfico dos diferentes espaços em tempos específicos? Como o balanço entre recursos e ambiente é mantido e sustentado no decorrer dessa dinâmica? Para Livi-Bacci (1992) essas são as questões básicas para o entendimento das dinâmicas populacionais e podem ser analisadas tomando como base uma história permeada pelas escolhas e restrições. Dados os três componentes da dinâmica demográfica – fecundidade, migração e mortalidade – o autor defende que entender porque somos quanto somos passa essencialmente pela questão de compreender quais são, na história, os obstáculos e as oportunidades que se impõem às populações, seja para a reprodução ou mortalidade, seja para a mobilidade populacional.

Em termos ambientais, o contexto atual tem sido marcado por uma consolidação expressiva do chamado conhecimento da mudança ambiental global, no qual a mudança climática, com aquecimento médio das temperaturas globais, leva a uma série de impactos diretos e indiretos (no mundo social e natural) e surge como um elemento que paulatinamente ganha importância em todas as esferas do conhecimento, sendo um dos grandes desafios da ciência social contemporânea⁴. Nas ciências sociais e particularmente na Demografia, a interação sociedade/mudanças climáticas tem suscitado e demandado respostas a questões que envolvem grandes oportunidades e desafios ao seu desenvolvimento, dos quais um que se destaca é a adequação de modelos de análise que permitam compreender em conjunto as mudanças temporais e espaciais de fenômenos físicos e sociais (Pearch-Nielsen, 2004; Wainwright, 2011). Nos estudos da interação População-Desenvolvimento-Ambiente a incorporação de tais dinâmicas se faz necessária para compreender as restrições e as escolhas que fazem parte da teia de relações da dinâmica demográfica contemporânea e futura.

Nessa perspectiva, nesse artigo buscamos relacionar os cenários de mudanças climáticas regionalizados para o Brasil com a dinâmica populacional, focalizando especificamente a mobilidade. Nosso intuito é fornecer um panorama geral acerca das dinâmicas de mobilidade no Brasil contemporâneo, e a partir disso, traçar cenários gerais sobre como tais dinâmicas podem ser alteradas com as mudanças climáticas que ocorrerão nas próximas décadas. Embora a incorporação da variável ambiental se faça presente nos estudos migratórios a longa data (mesmo que de forma marginal), o que pretendemos é dar à mudança climática uma centralidade em nossa discussão, para a partir dela verificar quais os impactos da mesma em termos migratórios. Isso não significa que ela será central na definição da mobilidade, mas que para entender o papel dessa na mobilidade, é necessário observá-la de modo incisivo, e então sejam incorporadas as dinâmicas dela decorrentes.

Em termos metodológicos buscaremos uma primeira aproximação sobre o estado da arte da relação entre migrações e mobilidade no Brasil contemporâneo e cenários de mudança climática. Para isso almejamos incorporar conhecimentos tanto sobre as pesquisas mais específicas sobre as tendências de mobilidade, a partir dos contextos da inserção de cada uma das regiões brasileiras na economia, como de estudos que incorporem a variável ambiental nos estudos sobre deslocamentos populacionais. Por outro lado, também faremos uma revisão sobre os estudos locais

⁴ Para maiores informações ver o volume 21, de Agosto de 2011, do periódico “Global Environmental Change”, editado por David Sonnenfeld e Arthur Mol.

já situados, que traçam cenários climáticos acerca das cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Santos.

2 Os estudos migratórios no Brasil: incorporação da variável ambiental

O fenômeno das mudanças climáticas consequentes do aquecimento global trouxe ao debate ambiental um novo desafio em termos escalares: conceber problemáticas ambientais que são reproduzidas em um contexto global, de forma desconexa aos processos locais nos quais efetivamente essas se inserem. Isso significa que os locais, que efetivamente serão impactados pelas mudanças climáticas, o fazem de uma forma desconexa no que diz respeito à interação criação-enfrentamento dos riscos. Os mecanismos e processos que criaram tais riscos não são inerentemente ligados aos processos locais, nos quais esses serão sentidos. Com isso, as ciências humanas também estão “aquecendo”, revendo seus modos de pensar fenômenos sociais principalmente por meio da interação recíproca desses com o mundo físico e biológico (WAINWRIGHT, 2011).

Na Demografia, no campo nacional e internacional (Hogan e Marandola Jr., 2009; O’Neill, Mackellar, Lutz, 2001) a discussão das mudanças climáticas entrou efetivamente nas pautas de pesquisa, mas ainda são poucos os resultados mais precisos, que conseguiram efetivamente acoplar modelos da dinâmica climática e social nas mesmas escalas de tempo e espaço. Se por um lado, a relação entre os componentes da dinâmica demográfica e o ambiente é reconhecida nos estudos de população, através das possibilidades de escolha e das restrições estabelecidas (Livi-Bacci, 1992), por outro, as mudanças climáticas atuais (mas não somente essas) não ocorrem segundo as mesmas lógicas temporais e espaciais dos fenômenos demográficos. A dinâmica da fecundidade, mortalidade e mobilidade, que determinam a distribuição espacial da população, são processos que sofrem mudanças constantes e que por vezes podem ser repentinas, principalmente no caso da mobilidade. Já a dinâmica climática, embora também em constante mudança e com fenômenos repentinos, apresenta padrões que levam centenas de anos para serem efetivamente alterados.

O estabelecimento de links entre tais mudanças é de difícil mensuração, mas avanços podem ser observados nos estudos de escala regional, nacional e/ou global, sendo que a escala local e intra-urbana ainda permanece como pouco estudada (WARNER ET AL., 2009).

Nas tentativas de efetivar tais estudos, tanto em termos teóricos como com relação a análise empírica, procedimentos conceituais vêm sendo adotados. Conceitualmente, a mobilidade associada à mudança climática está intrinsecamente conectada a vulnerabilidade das populações e, portanto, aos riscos ambientais que elas estão expostas. Pearch-Nielsen (2004) concebe três eventos-riscos como forçantes das migrações no contexto das mudanças climáticas. No entanto a autora deixa de fora um quarto elemento, adicionado por nós, que é particularmente importante no contexto da urbanização brasileira: a ocupação de encostas susceptíveis a deslizamentos.

1º) Ciclones tropicais e inundações: Causam pouca migração permanente, embora atualmente já possuam alta frequência devido a urbanização de planícies alagáveis.

2º) Secas: Pode gerar grandes movimentos migratórios dependendo de cada caso. Há uma série de estudos sobre os efeitos das secas na economia e nas mudanças climáticas.

3º) Aumento do nível do mar: Ainda faltam estudos e bases empíricas de tal fenômeno. Globalmente, a população em risco potencial é numericamente significativa.

4º) Deslizamentos: No Brasil as áreas próximas a morros e encostas foram ocupadas intensamente, a despeito da fragilidade ambiental de tais lugares. Com as mudanças climáticas eventos pluviométricos que acarretem em deslizamentos serão potencialmente maiores e podem induzir não só a migrações pós-evento como também a deslocamentos baseados no princípio da precaução.

Assim, cabe a nós perguntar como tais mudanças e aspectos ambientais tem sido observados com relevância por parte dos estudos no Brasil. Embora a dimensão ambiental ainda tenha sido vista como marginal em grande parte dos movimentos migratórios (tanto com relação as causas como também com as consequências), estudos mais pontuais podem ser observados.

Ao analisarmos a extensa produção sobre a constituição mais específica do campo de estudos sobre as migrações e a mobilidade espacial da população brasileira, o ambiente é uma questão pouco abordada. Isso não significa que o ambiente não fosse relacionado a questões migratórias. Ao contrário, obras clássicas da migração, como a de Ravenstein (1980) e Lee (1980) discutem o tema fazendo pontuações que indicam a importância do ambiente, principalmente em termos de disponibilização de recursos. No entanto, tais discussões são supérfluas e não se aprofundam na dinâmica da mudança ambiental. Nessa visão os recursos naturais eram vistos sob uma dinâmica mais simplista e estanque, que não incorporava uma visão dos ciclos da natureza. Assim, os estudos não continham a questão ambiental dentro de um esquema teórico mais amplo, e a principal consideração feita se referia a possibilidade de alocação de atividades econômicas em determinados espaços dotados de uma reserva valorada de recursos naturais.

Nos principais marcos teóricos que estiveram presentes nessa discussão é intensa a presença de termos como desenvolvimento econômico, reprodução das relações capitalistas de produção, modernização, mobilidade social e urbanização. No entanto as referências ao espaço (discutindo o que é o espaço e quais as configurações por ele assumidas) e ao ambiente são poucas. Alguns dos textos que consideramos chave para a constituição desse pensamento no Brasil são discutidos a seguir.

Patarra e Cunha (1987) refletem a migração como um tema complexo, composto por uma série de dimensões. Os autores tratam do que seria a configuração da questão migratória, as definições inerentes e a disponibilidade de dados sobre a migração. Contudo, novamente, nenhuma relação a questão ambiental é colocada.

Brito (2009), ao debater as incorporações teóricas oriundas do campo da economia e da sociologia que forneceram as bases para os estudos migratórios no Brasil, revela essa ausência. Em termos econômicos, defendia-se as migrações como um mecanismo de transferência da população de áreas agrícolas com baixa produtividade para setores urbanos, industriais, com economias capitalista e alta produtividade do trabalho. Em termos sociológicos a influência mais marcante foi da teoria da modernização. Nesse caso, a transferência das populações rurais para áreas urbanas se daria em função da existência de arranjos sociais e culturais modernos.

Os estudos migratórios no Brasil surgiam assim se constituindo como estudos intensamente relacionados ao processo de transição da sociedade tradicional para a

sociedade moderna, em uma clara relação com o desenvolvimento da economia capitalista. Nessas vertentes, um debate que incorporasse a questão ambiental era ausente. Questões como quais os efeitos ambientais do maciço deslocamento de populações em direções às cidades inexistiam. O espaço era importante porque nele se travavam mudanças econômicas que levavam a redistribuição espacial da produção através da reestruturação produtiva.

Já do lado dos pesquisadores focados na discussão da questão ambiental, nesse início da segunda década do século XXI, a relação entre mobilidade e ambiente no Brasil constitui uma realidade na agenda dos cientistas sociais brasileiros. Essa incorporação foi uma conquista histórica, fruto de debates que se desenvolveram ao longo da década de 1990 e 2000, que permitiram a incorporação desse tema de modo mais incisivo nas pesquisas acerca da interação mobilidade e ambiente (HOGAN, 1998; 2005a, 2005b).

Daniel Hogan foi um dos estudiosos que influenciou de forma mais incisiva nessa incorporação. Como o pesquisador debate (Hogan, 1998), ao longo da década de 1990, essa perspectiva surgiu como uma exigência de um período histórico onde as relações entre homem e natureza são qualitativamente diferenciadas. Nesse sentido, as abordagens anteriores sobre a relação migração – ambiente já estavam presentes desde as obras de Ravenstein e Lee, mas eram parciais. Assim, propõe um novo paradigma, onde o peso ambiental não seja visto como secundário ou estanque, mas sim atingindo um nível capaz de interferir nos processos de distribuição populacional. O ambiente como um limite dos recursos emerge como questão essencial para a distribuição espacial da população.

Contudo, o mesmo não é válido quando pensamos a relação entre mobilidade e mudanças climáticas. Esta é uma relação na atualidade ainda é complexa, porém com evidências crescentes. Tal debate tem avançado no contexto internacional (IZAZOLA, 1997; IOM, 2009, MYERS, 1996; BLACK, 2001; HERMSMEYER, 2005; WARNER, EHRHART, DE SHERBININ, ADAMO, 2009), mas no Brasil apenas estudos pontuais tem sido realizados, em sua maioria pautados pela discussão dos chamados “refugiados ambientais” ou migrantes forçados (OJIMA; NASCIMENTO, 2008; VIANA, 2011; MALTA, 2011).

Por outro lado, o estudo conjunto entre ambiente e migração não é totalmente novo, embora somente na presente década esforços mais significativos com a intenção explícita de relacionar dinâmicas migratórias e ambientais tenham sido efetivados. Um primeiro esforço nesse sentido é sintetizado por Hogan (2005b), onde estão apontamentos sobre como a dinâmica ambiental dos principais ecossistemas brasileiros está relacionada a dinâmica populacional.

Na Amazônia, as baixas densidades não podem ser vistas como uma janela ao futuro crescimento populacional, já que a biodiversidade regional é alta e a capacidade de suporte à grandes populações é baixa. O Cerrado passou por rápidas transformações, era uma região com população esparsa e agricultura de subsistência, que se tornou destino de migrações de massa e por fim um exportador baseado nos produtos da monocultura. No Cerrado, há alta importância quanto a diversidade biológica, sequestro de carbono, proteção de corpos de água e bacia hidrográfica. Este bioma ainda pode absorver população, mas depende de melhor planejamento ecológico econômico, necessário para evitar o desenvolvimento desordenado. Na Caatinga reside o clássico caso de saída de populações no Brasil devido a seca, que é um fator incentivador da migração forçada, para os chamados retirantes. Na Mata Atlântica houve destruição de grande parte da floresta, e, localizada junto a costa brasileira, é onde se encontra a grande concentração de população e urbanização no

Brasil. Por fim a região de Campos, no Sul brasileiro, é onde o balanço P-A será alcançado mais facilmente, tanto em função da tendência de arrefecimento das taxas de crescimento populacional tanto em função da dinâmica ambiental.

A partir desse contexto, é possível verificar que a incorporação da variável ambiental nos estudos migratórios recentes no Brasil ainda carecem de mais estudos. Uma primeira abordagem para captar esta dimensão da migração como consequência da mudança ambiental foi o conceito de populações em situação de risco (TORRES, 2000). São situações em que um grupo populacional está exposto a diferentes tipos e graus de risco ambiental e possuem características sociais e demográficas diferentes para lidar com essa situação de risco. Neste caso, o vínculo entre mobilidade populacional e ambiente muda a flecha causal geralmente utilizada de população a ambiente $P \rightarrow A$ para a relação $A \rightarrow P$ onde agora, o ambiente aparece interferindo em forma de riscos e perigos de diferentes grupos populacionais que, atingidos pela mudança ambiental daquela região específica, se deslocam, migram para outra região em que se sintam protegidos.

Este é um desafio dos atuais estudos dos efeitos das mudanças ambientais para o deslocamento de populações, embora as mudanças no ambiente natural afetem a sociedade em termos históricos, faz-se necessário diferenciar o sentido da flecha causal $P \leftarrow \rightarrow A$ de modo a compreender as dimensões ambientais da migração.

Por fim, verificam-se alguns avanços significativos na inclusão da variável ambiental sob a migração no Brasil, principalmente na escala nacional e regional. O estudo conduzido por Hogan (2005b) relaciona os principais biomas brasileiros a uma série de variáveis populacionais, sendo que a principal delas é a migração. Já em termos regionais, o estudo de Barbieri et al. (2010) traça cenários de mudança climática no Nordeste brasileiro e seus respectivos impactos na agricultura, chegando a uma série de índices que projetam as mudanças na migração em função da alteração dessas duas variáveis dependentes anteriores.

Assim, por parte dos demógrafos, ainda há uma significativa ausência nos estudos migratórios acerca da incorporação da dimensão ambiental, de uma forma que incorpore as diferentes escalas e que seja capaz de lidar com a dimensão da chamada mudança ambiental global.

3 Tendências da mobilidade no Brasil contemporâneo

As pesquisas sobre os movimentos migratórios no Brasil passam, atualmente, por desafios grandes. A negação do determinismo econômico como fator único ou de grande alcance à explicação de todos os tipos de deslocamentos, juntamente com a variedade de movimentos assumidos na contemporaneidade (que vão muito além dos deslocamentos rural-urbano do passado) são por si só enormes desafios para a compreensão de como a mobilidade como um todo está afetando a composição populacional das regiões, cidades e áreas rurais das diferentes áreas do território brasileiro. Se nas décadas recentes, principalmente em 1970 e entrando também na década seguinte, as análises se detiveram na predominância de fluxos para o Sudeste, no crescente processo de urbanização e na concentração da população com a metropolização (Baeninger, 2011), atualmente os desafios são outros.

Para Baeninger (2011), sob a perspectiva territorial nacional, as décadas de 1980 e 1990 obtiveram aumento nos espaços ganhadores de migrações, com redução dos fluxos migratórios de longa distância e maior absorção de migrantes que

configuravam fluxos inter e intra-regionais. A autora discute assim que no século XXI as migrações internas estão cada vez mais pautadas na reversibilidade de deslocamentos, em um crescente ir e vir.

É nesse contexto, que a própria autora, em Baeninger (2004), coloca a perda de capacidade explicativa da esfera da produção perdeu sob as migrações, minimizando a importância da industrialização nos paradigmas de explicação dos movimentos migratórios. Nesse contexto, Hogan, Marandola Jr. e Ojima (2010) propõem que o consumo do espaço é um caminho interessante na busca do entendimento da configuração das novas territorialidades do processo de reestruturação urbana.

Nesse sentido, as formas urbanas ganhariam cada vez mais peso na definição de deslocamentos. Embora esses tenham perdido potência entre as regiões, tal contexto abre um olhar para o ganho de diversidade de movimentos das pessoas. O ir e vir não seria somente para a definição mais clássica de migração (com mudança do local de residência), mas também em relação aos deslocamentos cotidianos, a trabalho, estudo, lazer e demais atividades. Assim, o alargamento dos espaços de vida é um reflexo e um produto das novas configurações urbanas, sendo que a mobilidade torna-se central (MARANDOLA JR., 2008; URRY, 2007).

Nessa perspectiva, o que se observa não é mais o crescimento das taxas dos grandes aglomerados metropolitanos, mas sim a redução da velocidade de crescimento desses e de seus núcleos principais, com um redirecionamento de significativa parte das migrações internas para as cidades médias e não metropolitanas. Nas metrópoles, a tendência é de crescimento dos municípios periféricos, em um processo de inversão espacial que é alimentado pelos fluxos migratórios com saldos negativos entre capitais e demais municípios metropolitanos (BRITO, 2009).

Cabe ressaltar que, dentre esse quadro, a tendência de *urban sprawl* no Brasil vem ganhando ímpeto. As cidades, adquirindo formas tipicamente dispersas, vem estimulando o uso de transporte individual e a ocupação de áreas cada vez mais distantes e fragmentadas, não necessariamente no mesmo município de trabalho/estudo. Assim, disseminam-se pelo tecido urbano condomínios residenciais horizontais, áreas industriais e comerciais desconectadas das dinâmicas prévias de bairros e lugares, formando um consumo do espaço urbano que é disperso no espaço e altamente dependente de altos níveis de mobilidade, fluidez e velocidade. Nesse sentido, as cidades menos consolidadas, com maiores “vazios” com potencial uso urbano, oferecem maiores possibilidades de crescimento para essa forma de cidade e tem atraído grandes fluxos de pessoas com seus atrativos relacionados ao consumo não só do espaço, como também da natureza (HOGAN, MARANDOLA JR., OJIMA, 2010).

Deste modo, pode-se presumir que a mudança climática impactará os deslocamentos populacionais desde os modos mais clássicos (migrações de longas distâncias) aos seus modos mais recentes (pendularidade e outros); sejam deslocamentos curtos e temporários em função de inundações e enchentes ou mudanças permanentes de residências devido a deslizamentos de encostas, intensificação de secas entre outros agravantes ambientais, os fluxos de pessoas serão ainda mais alterados se se consolidarem cenários de mudanças climáticas previstos pelos cientistas e estudiosos da mudança ambiental. A “repulsão” de pessoas será algo inevitável nos contextos urbanos futuros.

4 Cenários de mudanças climáticas no Brasil

As projeções de cenários futuros das mudanças climáticas para o Brasil mostram que cada região do país experimentará impactos diferenciados. As regiões da Amazônia e do Nordeste são apontadas como sendo as áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, assim como as mais vulneráveis tanto na componente socioeconômica como em termos de biodiversidade (MARENGO, 2007).

Também em situação crítica estão as zonas costeiras, as quais abrigavam em 2007 23,5% da população brasileira (CARMO; SILVA, 2009) e irão sofrer as alterações da dinâmica marítima. Estas áreas sofrerão os impactos da elevação do nível do mar como: destruição da costa, alteração nas margens e erosão nas praias e ainda, salinização dos aquíferos e estuários costeiros o que causaria a falta de água doce para os municípios costeiros e prejudicaria a qualidade de vida das populações residentes.

O relatório elaborado pela equipe do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), sob coordenação de Marengo (2007) sobre a “Caracterização do clima no século XX e cenários no Brasil e na América do Sul para o século XXI derivados dos Modelos de Clima do IPCC” apresenta informações de grande utilidade para o estudo de cenários de clima e seus impactos nas diferentes regiões do Brasil.

Este relatório tem como base os modelos climáticos globais do Terceiro Relatório de Avaliação (TAR) do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) publicado em 2001, o qual oferece informações sobre mudança de clima para escala continental. Para modelos que representem mudanças em escala local é necessário usar a técnica “downscaling” com modelos climáticos regionais (MARENGO, 2007).

Ainda segundo o relatório do INPE (MARENGO, 2007), o aquecimento global poderá impactar na biodiversidade, na saúde, na agricultura, na geração de energia hidrelétrica e no aumento do nível do mar e essas consequências já estão afetando o Brasil assim como o restante do planeta.

Segundo o pesquisador Carlos Nobre do INPE, não há muito o que fazer no sentido de evitar as mudanças climáticas nos próximos 20 anos, pois nesse período o clima global já está determinado pelas emissões do passado. As temperaturas médias da Amazônia podem variar entre 0,4°C e 0,5°C causando elevação na intensidade dos episódios de chuvas. Num cenário ainda mais quente, com aumento de 1,5°C a 2°C de temperatura, as tempestades na Amazônia serão ainda mais intensas e com períodos mais pronunciados de secas, portanto o pesquisador acredita, visto as secas de 2005 e 2010 e as chuvas superabundantes em 2009, que os altos e baixos vão se tornar frequentes (CAPELAS JR., 2011).

No Quadro 1 que segue, temos quais serão os impactos para as cinco regiões do Brasil em um cenário com altas emissões de gases de efeito estufa (pessimista), previsto pelo INPE.

Quadro 1 - Sumário das mudanças de clima projetadas pelo INPE CCST para o Brasil até o final do século XXI e dos seus impactos para um cenário de altas emissões

Regiões	Cenário A2 - Pessimista	Cenário B2 - Otimista	Mudanças no Clima	Possíveis Impactos
Norte	4-8°C mais quente/ 15-20% redução de chuva	3-5°C mais quente/ 5-15% redução de chuva	Possibilidade de secas mais intensas e frequentes a partir de 2050	Perda nos ecossistemas e biodiversidade na Amazônia; Risco de savanização da Amazônia; Níveis mais baixos dos rios, afetando transporte e geração e energia hidrelétrica
Nordeste	2-4°C mais quente/ 15-20% redução de chuva	1-3% mais quente/ 10-15% redução de chuva	Aumento nas taxas de evaporação de açudes e reservatórios; Risco de aridização no semi-árido; possível elevação no nível do mar	Perdas nos ecossistemas de Caatinga; Risco de desertificação; Níveis mais baixos dos rios, afetando transporte e geração e energia hidrelétrica; Desbalanço hídrico que pode afetar a agricultura de subsistência; Conflitos sociais, impactos na saúde, turismo, migração e geração de emprego
Centro-Oeste	3-6°C mais quente	2-4°C mais quente	Aumento das chuvas na forma de chuvas intensas e irregulares	Aumento nos eventos extremos de chuva e dias secos consecutivos; Desbalanço hídrico que pode afetar a agricultura de subsistência, pecuária e agroindústria; Aumento das ondas de calor, o que pode afetar a saúde; Impactos no Pantanal com maior risco de fogo
Sul	2-4°C mais quente/ 5-10% redução de chuvas intensas e irregulares	1-3% mais quente/ 10-15% redução de chuvas intensas e irregulares	Possível elevação do nível do mar e aumento dos ciclones extra-tropicais	Impactos na saúde e aumento de casos de doenças tropicais; produção de frutas e grãos comprometida com altas temperaturas e chuvas fora de época; Aumento de enchentes urbanas e deslizamentos encostas
Sudeste	3-4°C mais quente	2-3°C mais quente	Aumento das chuvas na forma de chuvas intensas e irregulares; Aumento do nível do mar	Aumento na frequência de enchentes urbanas e deslizamentos de terra em áreas de encosta; Desbalanço hídrico que pode afetar a agricultura de subsistência, pecuária e agroindústria; Escassez de alimentos que faz com que os preços aumentem; Impactos no fornecimento e qualidade da água para a população; Impacto na geração de emprego, conflitos sociais e nos ecossistemas costeiros e Mata Atlântica

Fonte: Marengo, 2007

O Nordeste, uma das regiões mais afetadas pelas mudanças climáticas poderá passar de clima semi-árido para árido, que se assemelha ao clima de deserto, sem chuvas. No Sul, as mudanças na distribuição das chuvas podem resultar em problemas para a agricultura como já se tem tido notícias nos últimos anos.

Os modelos globais de clima elaborados até 2001 projetaram que eventos extremos como furacões, secas, enchentes, tempestades, ondas de calor e de frio poderiam se tornar mais frequentes e/ou intensos no futuro, ainda que com algum grau de incerteza (MARENGO, 2007). No entanto, podemos citar eventos que ocorreram desde o início do século XXI, como a onda de calor que atingiu a Europa em 2003, os furacões Katrina, Wilma e Rita no Atlântico Norte em 2005; no Brasil o Furacão Catarina que ocorreu no estado de Santa Catarina em 2004 foi considerado o primeiro furacão no oceano Atlântico Sul, também a seca na Amazônia em 2005 e no sul do Brasil em 2005 e 2006, são exemplos reais que nos mostram o que pode ser do futuro em um contexto de mudanças climáticas.

A ocorrência de eventos extremos e suas graves consequências associadas no Brasil e em todo o mundo, alertam para a necessidade de estratégias de adaptação. Entre elas podemos destacar o deslocamento de pessoas de regiões afetadas pelas mudanças climáticas para outras regiões com melhores condições para sobrevivência.

De modo que podemos pensar: as cidades estão preparadas para enfrentar as consequências das mudanças climáticas? Elas possuem formas de adaptação a essas mudanças de modo a fornecer serviços e infraestrutura fundamentais caso haja

deslocamento de uma massa de migrantes? Isso poderá gerar tensão/conflitos entre cidades e assim como escassez de água e alimentos?

A dinâmica demográfica está relacionada às mudanças climáticas na medida em que poderão ocorrer novos padrões de distribuição e redistribuição da população nas áreas mais afetadas pelas alterações do clima. Nesse sentido, é importante discutir a mobilidade populacional como sendo uma forma de adaptação as mudanças ambientais ou, por outro lado, como forma de exacerbar situações existentes de vulnerabilidade (BARBIERI, 2011).

Essas novas tendências de mobilidade que se apresentam podem se tornar uma realidade nos estudos migratórios como um todo, sobretudo do Brasil, mudando assim os rumos dos estudos do campo da Demografia, especificamente do campo de População e Ambiente (P-A).

5 Cenários migratórios e de mobilidade: tendências

Nesse item enfatizaremos a escala de análise do ambientes costeiros fazendo pontuações acerca de algumas realidades específicas, nas quais alguns estudos já foram feitos incorporando a variável ambiental, para São Paulo, Santos, Recife e Rio de Janeiro.

Um importante estudo realizado pelo INPE em parceria com a UNICAMP e outras instituições sobre as **Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana de São Paulo e do Rio de Janeiro**, revela que as duas maiores metrópoles brasileiras são os lugares mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas causadas pelo aquecimento global. Também segundo os especialistas do estudo, os governos dessas megacidades não estão preparados para enfrentar as mudanças em curto prazo.

Para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, o estudo do INPE; UNICAMP (2011) prevê que a região se torne mais quente e úmida até o final do século e as mudanças climáticas terão impacto na orla redefinindo a linha da costa. Haverá perda da areia das praias e as zonas costeiras de baixa elevação podem sofrer ainda mais com as inundações.

Os estudiosos apontam que como o Rio de Janeiro sofreu um processo de ocupação muito intenso e irregular, as áreas de morros e de encostas sofreram com o desmatamento, tornando-se mais sujeitas a desmoronamentos (INPE; UNICAMP, 2011). Segundo argumentam Young; Hogan (2010), as ocupações urbanas por assentamentos precários em patamares de cortes e aterros nos morros são típicas da maior parte das áreas de risco de escorregamentos e apresentam o maior grau de vulnerabilidade em relação a fatalidades humanas por desastres naturais.

A combinação da elevação do nível do mar com eventos climáticos e oceânicos extremos tende a agravar os conhecidos problemas de enchentes, inundações e deslizamentos de encostas, potencializando os riscos socioambientais e caracterizando uma situação de crise urbana (YOUNG; HOGAN, 2010).

Em São Paulo o processo de ocupação foi diferente por não ser uma cidade litorânea, porém outros problemas relevantes existem na capital. O maior deles é a ocupação dos leitos dos Rios Tietê e Pinheiros que foram comprometidos pela ocupação urbana vasta e intensa. As áreas de várzea e de margem não foram de todo protegidas nem mantidas ao longo de sua expansão, portanto o padrão de ocupação

da área urbana e a impermeabilização do solo são elementos que acentuam ainda mais as inundações (INPE; UNICAMP, 2010).

Os pesquisadores do estudo INPE; UNICAMP (2010) fazem projeções climáticas para os próximos 20 anos e cenários futuros entre 2070 e 2100, indicando que a elevação média da temperatura da Região Metropolitana de São Paulo de 2°C a 3°C poderá dobrar o número de dias com chuvas intensas e mais de 20% da área total da expansão urbana da capital paulista em 2030 será suscetível e poderá eventualmente ser afetada por acidentes naturais provocados pelas chuvas. E cerca de 11,3% das novas ocupações poderão ser feitas em áreas de risco de deslizamento.

O estudo também sugere medidas de adaptação que envolvem um conjunto de ações que as cidades da Região Metropolitana e suas instituições públicas e privadas terão que enfrentar em busca de soluções para os impactos e perigos que sofrerão. Como por exemplo, maior controle sobre as construções em áreas de risco, investimentos em transportes coletivos, criação de áreas de proteção ambiental nas áreas de várzeas de rios e investimentos em pesquisas sobre medidas de adaptação às mudanças climáticas, entre outras.

As conclusões e recomendações dos estudos para o Rio de Janeiro e São Paulo se situam na esfera da melhoria das ferramentas das previsões climatológicas, do monitoramento dos eventos climáticos e do comportamento do ambiente (das encostas e da dinâmica costeira), do planejamento do uso e ocupação do solo, principalmente das áreas mais vulneráveis e de risco (devendo ser mapeadas e monitoradas) e da gestão das cidades por meio de planos de contingência dos riscos.

Para a Região Metropolitana de Recife, um estudo de Freire et al. (2010), considera a Região uma das mais vulneráveis a elevação do nível do mar, uma vez que se encontra há apenas quatro metros acima da linha marítima e mais de 80% das construções se concentram a menos de 30 metros da faixa litorânea. Os autores baseiam-se em um estudo sobre a Economia da Mudança do Clima no Brasil: custos e oportunidades, o qual faz uma avaliação do patrimônio que está em risco com o aumento do nível do mar (casas, prédios, comércio e ruas na zona costeira), mas não embutiram neste cálculo a realocação de pessoas.

Com o aumento de um metro no nível do mar, o estudo da Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE) prevê que as áreas mais afetadas seriam: a Ilha de Deus, as praias de Piedade e Candeias e os bairros Pina, Boa Viagem, Afogados, Imbiribeira, Jiquiá e Ipsep. O estudo indica ainda que os diques artificiais construídos em Recife não estão conseguindo conter o avanço do mar e alguns trechos de praias já tem desaparecido nos últimos anos. (FREIRE ET AL., 2010).

O município de Santos, no litoral de São Paulo, também será afetado pelo aumento do nível do mar, é o que mostra um estudo do Núcleo de Pesquisas Hidrodinâmicas da UniSanta iniciado em 2006. Nos três cenários simulados pelo estudo (aumento de meio metro, 1 metro e 1,5 metro em relação ao nível máximo atual nos períodos de maré alta) mostram grandes áreas de bairros do município serão inundadas já no menor cenário de 0,5 metro de elevação, assim como o Porto de Santos (RIFER, 2009).

Os pesquisadores do estudo da UniSanta recomendam que independente do cenário que se confirmar, é preciso planejar obras de contenção para enfrentar os efeitos do aquecimento global em Santos, considerando não apenas o efeito dos alagamentos (RIFER, 2009). Porém, como foi visto para o estudo de Recife, as medidas de contenção (diques) não conseguem conter o avanço do mar e isso já tem afetado diversas praias no litoral recifense. Neste caso, outras formas de adaptação

deveriam ser analisadas e investidas, como cita o pesquisador do estudo Gilberto Berzin da UniSanta, a cidade de Amsterdã, na Holanda, que já tem parte do seu território abaixo do nível do mar, utiliza bombas para drenar o solo constantemente e muros pré-moldados de concreto que protegem os canais da cidade (RIFER, 2009).

Esses são alguns cenários das mudanças climáticas apresentados por pesquisadores brasileiros que nos mostram como a alteração no ambiente poderá impactar as populações costeiras e, portanto, alguns fluxos de pessoas em situações em que essas mudanças já ocorrem e poderão se agravar.

Deste modo, podemos inferir que as mudanças climáticas deverão afetar significativamente as migrações de três formas: 1) os efeitos do aquecimento e a seca em algumas regiões reduzirão seu potencial agrícola e esgotarão os recursos naturais como a água potável e o solo fértil; 2) o aumento das catástrofes meteorológicas, especialmente as fortes precipitações e as inundações resultantes e 3) o aumento do nível do mar que destruirá áreas de baixa altitude perto da costa habitadas por milhões de pessoas. Essas três diferentes formas de interferência do ambiente na população poderão provocar o deslocamento massivo de pessoas que possivelmente terão que viver permanentemente em outro lugar.

Morton et al. (2008) alertam que as principais consequências da migração em massa por motivos ambientais são o aumento da crise humanitária, a acentuada urbanização e a estagnação do desenvolvimento.

Deste modo, se faz necessário dados de referência sobre fluxos migratórios por motivos ambientais e estudos mais detalhados sobre como, porque e de onde migram as pessoas. É preciso decidir também qual período a se considerar como migrantes forçados (um ano, cinco, uma geração) e quais são as necessidades nas distintas etapas do processo de reassentamento. Para tal, é preciso um planejamento multidisciplinar que combine perspectivas das ciências sociais, econômicas, geográficas e meteorológicas como mínimo (BROWN, 2008).

Os estudos do tema apresentam expressões e conceitos como: migrações por motivos ambientais, refugiados ambientais, refugiados climáticos, migrantes forçados, etc., de modo que o principal motivo para a falta de definição sobre a migração causada pela mudança ambiental está vinculada a dificuldade de isolar fatores ambientais de outros fatores causadores da migração. Sem uma definição precisa, profissionais e políticos não podem fazer planos e nem cumprir objetivos com facilidade. De modo que se não se pode reconhecer facilmente os migrantes e deslocados que entram na definição, é possível que eles não recebam a assistência adequada.

Embora as pessoas deslocadas por motivos ambientais não sejam contempladas pela Convenção de Genebra de 1951 sobre refugiados e, no geral, os estatutos internacionais não reconheçam o refúgio relacionado a desastres naturais ou fatores climáticos, em agosto de 2011 o Conselho Nacional de imigração ligado ao Ministério do Trabalho, concedeu vistos de residência permanente aos cidadãos haitianos que chegaram ao Brasil após o terremoto de janeiro de 2010 e solicitaram refúgio (ACNUR, 2011). Esta medida teve apoio do Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) e mostra que é possível avançar em termos normativos abrangendo o conceito e integrando esta questão nas políticas e práticas humanitárias em uma perspectiva global.

Em resposta a crescente percepção das complexas relações entre mudança climática, degradação ambiental e migração, assim como a maior necessidade de colaboração em âmbito regional, internacional e global, foi criado em abril de 2008 a

associação global e multisetorial “Aliança sobre Mudança Climática, Meio Ambiente e Migração” (CCEMA, em inglês). Esta associação reúne organizações internacionais importante como a Universidade das Nações Unidas (UNU), a Organização Internacional para as Migrações (OIM), o programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) entre outros membros do setor privado e da comunidade científica, bem como representantes da sociedade civil. A Aliança tem como principal objetivo canalizar as considerações ambientais sobre as políticas de mudanças climáticas para práticas de gestão das migrações.

Malta (2011) considera uma exacerbação teórico-prática da existência dos refugiados no contexto dos Estados modernos contemporâneos. São um caso a parte não só por não serem reconhecidos, mas também porque tal falta agrava a situação dos mesmos. A excepcionalidade dos refugiados ambientais está que, em dependência de seu evento gerador, o possível retorno à habitabilidade do lugar de saída dependerá da engenhosidade humana na busca por soluções, no argumento de Malta.

Bates (2002) criou uma série de categorias de refugiados ambientais, argumentando que desastres, deteriorações e expropriações podem ser relacionados ao fenômeno. O interessante é que a cada categoria a autora cita exemplos empíricos sobre o desenho de tais processos que resultaram em refugiados.

Na América Latina, o caso do Haiti é o exemplo mais trágico de que o ambiente causa impactos profundos e que por vezes tornam grandes áreas praticamente inóspitas, dada a dimensão da destruição de alguns eventos extremos.

Nesse sentido, existem diferentes relações entre mobilidade e mudança climática nas diversas regiões e ecossistemas brasileiros. Essa abordagem por grandes regiões pode ser uma contribuição importante para trazer uma dimensão que se torna mais presente na explicação dos deslocamentos contemporâneos, que é a mudança climática e ambiental.

Desta forma, procurou-se mapear alguns dos efeitos das mudanças climáticas na migração e no deslocamento de pessoas a partir de alguns estudos de casos brasileiros. As mudanças climáticas já tem provocado o deslocamento de pessoas em diversas partes do mundo e ameaçam uma grande massa de população. Este fato sem dúvida implicará em consequências para o desenvolvimento, a segurança humana (alimentos, água e moradia) e estabilidade política.

Assim, defende-se que as migrações por razões ambientais sejam abordados como processos globais e não como crises isoladas que afetam apenas algumas nações, estados e regiões. Se a migração pode ser adotada como solução estratégica de adaptação, ela deverá ser também um fator de inclusão e de proteção aos migrantes ambientais no âmbito do direito internacional e nacional. Para isso algumas questões devem ser superadas, como a dificuldade em se isolar os fatores ambientais de outras motivações; indefinição quanto a terminologia (refugiados/migrantes ambientais) e possíveis implicações institucionais ou de governança.

A mudança ambiental e o ambiente como um todo tem ganhado cada vez mais espaço e interesse nas pesquisas científicas, deste modo, espera-se contribuir para que os novos estudos migratórios insiram de maneira decisiva a variável ambiental dando maior centralidade a essa discussão sobre P-A, mobilidade e mudanças climáticas.

Referências

ACNUR. **Haitianos recebem residência permanente no Brasil**, ago. 2011. Disponível em: <http://www.acnur.org/t3/portugues/noticias/noticia/haitianos-recebem-residencia-permanente-no-brasil/>

BAENINGER, Rosana. Migração, Migrações. **Revista Idéias**. 2011.

_____. A Interiorização das Migrações em São Paulo novas territorialidades e novos desafios teóricos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 2004, Caxambu. **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 2004.

BARBIERI, Alisson. Mudanças Climáticas, mobilidade populacional e cenários de vulnerabilidade para o Brasil. **Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana**, n. 36, jan/jun. 2011: Refugiados Ambientais.

_____; DOMINGUES, E.; QUEIROZ, B. L.; RUIZ, R. M.; RIGOTI, J. I.; CARVALHO, J. A. M.; RESENDE, M. F. . Climate change and population migration in Brazil s Northeast: scenarios for 2025 2050. **Population and Environment**, v. 31, p. 344-370, 2010

BATES, Diana. Environmental Refugees? Classifying Human Migrations Caused by Environmental Change. **Population and Environment**, vol. 23, n. 5, 2002.

BLACK, Richard. **Environmental Refugees: Myth or Reality?** New Issues in Refugee Research, working paper n. 34, 2001.

BRITO, F. Texto para discussão, n. 366, CEDEPLAR. **As migrações internas no Brasil: um ensaio sobre os desafios teóricos recentes**, 2009, 20 p..

BROWN, Oli. El baile de cifras. In: **Revista Migraciones Forzadas: Cambio climático y desplazamiento**. Universidad de Alicante, Instituto Universitario de Desarrollo Social y Paz, n. 31, nov. 2008. P. 8-9

CAPELAS JR., A. O clima daqui a meio século. In: **Revista National Geographic Brasil**, Ed. Especial: O futuro da Amazônia, 2011.

CARMO, R. L.; SILVA, C. A. M. População em zonas costeiras e mudanças climáticas: redistribuição espacial e riscos. In: **População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais**. HOGAN, D.; MARANDOLA JR., E. (Orgs.) Campinas: NEPO/Unicamp; Brasília: UNFPA, 2009.

FREIRE, J. L. M.; SANTOS, L. A.; LIMA, J. R. A.; FILHO, M. G. **Análise da destruição costeira e sua relação com o aquecimento global em Recife – PE nos anos de 2007 a 2010**. Congresso Brasileiro de Meteorologia (CBMET), Sessão Clima e Mudanças Climáticas, 2010.

HERMSMEYER, H. **Environmental Refugees: A Denial of Rights**. Disponível em: http://www.ccis-ucsd.org/fml/wrkg2_fml.pdf Acesso em: 03 out. 2006

HOGAN, Daniel Joseph. Mobilidade populacional, sustentabilidade ambiental e vulnerabilidade social. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v.22, n.2, p.323-338, jul./dez. 2005a.

_____. **Migration dynamics in Brazil major biomes**. Annals of IUSSP, France, 2005b.

_____. et al. (Orgs.). Urbanização e vulnerabilidades sócio-ambiental: o caso de Campinas. In: _____ (Org.). **Migração e ambiente nas aglomerações urbanas**. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2001.

_____. **Migração e Ambiente em São Paulo**: aspectos relevantes da dinâmica recente. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2000.

_____; MARANDOLA JR., Eduardo; OJIMA, Ricardo. **População e ambiente**: desafios à sustentabilidade. São Paulo: Blucher, 2010.

_____. _____. **População e Mudança Climática**: dimensões humanas das mudanças ambientais globais. Campinas, Nepo-UNFPA, 2009.

INPE; UNICAMP. Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana de São Paulo. Sumário Executivo, 2010.

INPE; UNICAMP. Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana e do Rio de Janeiro, Relatório 2011.

IZAZOLA, Haydea. Algunas consideraciones em torno al estudio de la dimensión ambiental de la migración. **Economía, Sociedad y Territorio**, enero-junio, vol. 1, número 001. El Colegio Mexiquense, A.C. Toluca, México, 2007, 111-136 pp.

LEE, E.S. Uma teoria sobre a migração. In: Moura, H. (org.) **Migração Interna** - textos selecionados. Banco do Nordeste do Brasil S.A. Fortaleza, 1980.

LIVI-BACCI, Massimo. **A concise history of world population**. Malden: Blackwell, 1992.

MALTA, Fernando. **A problemática do fenômeno dos refugiados ambientais**. Anpur, 2011.

MARANDOLA JR., Eduardo. **Habitar em risco**: mobilidade e vulnerabilidade na experiência metropolitana. 2008. 278f. Tese (Doutorado em Ciências, na área de Análise Ambiental e Dinâmica Territorial) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

_____; HOGAN, Daniel Joseph. Vulnerabilidade do lugar vs. vulnerabilidade sociodemográfica: implicações metodológicas de uma velha questão. **Revista Brasileira de Estudos de População, São Paulo**, v.26, n.2, pp. 161-181. 2009.

MARENGO, J. A. Caracterização do clima no século XX e cenários no Brasil e na América do Sul para o século XXI derivados dos Modelos de Clima do IPCC. Relatório n.1, CPTEC/INPE. São Paulo, Brasil, 2007.

MORTON, A.; BONCOUR, P.; LACZKO, F. Seguridad humana y desafíos políticos. In: **Revista Migraciones Forzadas: Cambio climático y desplazamiento**. Universidad de Alicante, Instituto Universitario de Desarrollo Social y Paz, n. 31, nov. 2008. P. 5-7

MYERS, Norman. Environmentally-induced displacements: the state of the art. In: **Environmentally-Induced Population Displacements and Environmental Impacts Resulting from Mass Migration**, International Symposium, 21-24 April 1996, Geneva: International Organisation for Migration with United Nations High Commissioner for Refugees and Refugee Policy Group, 72-73., 1996.

OJIMA, Ricardo; NASCIMENTO, Thais. **Meio Ambiente, Migração e Refugiados Ambientais**: Novos Debates, Antigos Desafios. Anppas, jun.2008: Brasília.

O'NEILL, B.; MACKELLAR, F. L.; LUTZ, W. **Population and Climate change**. Cambridge, UK ; New York : Cambridge University Press ; IIASA, 2001. 266 p.

PATARRA, N.; CUNHA, J. M. P. Migração: um tema complexo. In: FUNDAÇÃO SEADE, **Revista São Paulo em Perspectiva**, v.1 (2), 1987, p.32-35.

PEARCH-NIELSEN, S. **Understanding the Effect of Climate Change on Human Migration The Contribution of Mathematical and Conceptual Models**. Diploma Thesis in Environmental Sciences, Swiss Federal Institute of Technology Zürich, 2004.

RAVENSTEIN, E.G. As leis de migração. In: Moura, H. (org.) **Migração Interna** - textos selecionados. Banco do Nordeste do Brasil S.A. Fortaleza, 1980.

RIFER, Andrea. Bairros de Santos podem sofrer ações do nível do mar. **Jornal A Tribuna**, de 3 de dezembro de 2009. Disponível em: <http://www.atribuna.com.br/noticias.asp?idnoticia=8905&idDepartamento=5&idCategoria=0> Acesso em: 09 set 2011.

TORRES, Haroldo. A demografia do risco ambiental. In: TORRES, H. G.; COSTA, H. (Org.), **População e meio ambiente**: debates e desafios. São Paulo: SENAC, 2000.

URRY, John. **Mobilities**. London: Polity, 2007.

VIANA, Raquel de Mattos. **Refugiados ambientais**: velhos processos, novas roupagens. Anpur. 2011.

WAINWRIGHT, Steven P. Review essay: Is Sociology warming dueto climate change? **Sociology**, vol. 45(1), pp 173-177, 2011.

WARNER, K.; EHRHART, C.; DE SHERBININ, A.; ADAMO, S. **In search of shelter**. Mapping the effects of climate change on Human Migration and Displacement. CARE; ACNUR; UN University; Banco Mundial; CIESIN Columbia University. 2009.

YOUNG, Andrea; HOGAN, DANIEL. Vulnerabilidades as mudanças climáticas: efeitos do nível do mar e precipitação intensa nas planícies e encostas da cidade do Rio de Janeiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, Caxambu. **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 2010.