

# MIGRAÇÃO E MUDANÇA CLIMÁTICA EM AMÉRICA LATINA

*Raoul Kaenzig\**  
*Etienne Piguet\*\**

O artigo visa fazer um balanço da relação entre mudança climática e migrações, com foco específico no continente latino-americano. A síntese proposta é baseada em um levantamento de estudos empíricos existentes até o momento. Após um breve histórico do debate sobre a relação entre mudança climática e migração, examinamos as principais consequências ambientais das alterações climáticas, com destaque para aquelas que mais podem impactar nos deslocamentos populacionais na América Latina. Vamos abordar, de forma específica, aspectos relacionados com os furacões, as inundações, as secas, a elevação do nível dos mares e o derretimento das geleiras.

**Palavras-chave:** Mudança climática; Migração; Deslocados ambientais; América Latina

## Introdução<sup>1</sup>

O impacto das alterações climáticas sobre os fluxos migratórios suscita uma crescente atenção da mídia e dos pesquisadores, mas os conhecimentos

\* Professor assistente e doutorando no Instituto de Geografia da Universidade de Neuchatel. Formado em Geografia (Mestrado/Universidade de Neuchatel em 2009), sua pesquisa de doutorado aborda a relação entre mudança ambiental e migração nos Andes bolivianos. Neuchatel/Suíça.

\*\* Doutor pela Universidade de Lausanne, em 1998, é titular da cátedra de geografia da mobilidade da Universidade de Neuchatel (Suíça). Sua pesquisa se concentra sobre os fluxos migratórios e, de forma específica, os deslocamentos de refugiados, os nexos entre migração e meio ambiente, a integração das pessoas imigradas, as questões da segregação espacial e da discriminação, bem como a integração no mundo do trabalho e o acesso à cidadania. Atualmente coordena, em parceria com a UNESCO, um projeto de trabalho coletivo sobre o tema da migração e mudança ambiental global a ser publicado em junho de 2011. Etienne Piguet foi nomeado para o IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) como "Editorial Reviewer" para o relatório 2014. Neuchatel/Suíça.

<sup>1</sup> Artigo traduzido do francês pela equipe do CSEM.

sobre esta questão são ainda limitados.<sup>2</sup> Embora alguns cientistas e ativistas tenham proposto estimativas quantitativas dos deslocamentos futuros relacionados à degradação ambiental, permanecem dúvidas sobre a natureza dos mecanismos envolvidos, o número de pessoas atingidas e as relativas áreas geográficas. Existe um debate entre aqueles que enfatizam o impacto direto do ambiente sobre os movimentos da população e aqueles que destacam o papel determinante do contexto social, econômico e político. As pesquisas empíricas permanecem escassas e os trabalhos acadêmicos coexistem com uma literatura “cinzenta” em crescimento (relatórios de comissões<sup>3</sup>, folhetos publicados por organizações intergovernamentais e organizações não governamentais<sup>4</sup>, anais de conferências<sup>5</sup>, etc.). Faz-se necessário elaborar sínteses regionais sobre o estado do conhecimento: recentemente já foi publicado material em relação à África<sup>6</sup> e à Ásia<sup>7</sup>, mas não existe nada, por enquanto, em relação à América Latina.

Este artigo visa, neste contexto, fazer um balanço da relação entre mudança climática e migrações, com foco específico no continente latino-americano.<sup>8</sup> A síntese proposta é baseada em um levantamento de estudos empíricos existentes até o momento.<sup>9</sup> Depois de um breve histórico do debate, vamos analisar o impacto sobre as migrações de três consequências ambientais das alterações climáticas, aquelas que, conforme o IPCC, podem produzir um maior impacto em termos de deslocamento

<sup>2</sup> PIGUET, Etienne; PECOUD Antoine; de GUCHTENEIRE Paul (eds.). *Migration and Climate Change*.

<sup>3</sup> BARNETT, Jon; WEBBER, Michael. *Accommodating migration to promote adaptation to climate change*; INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2007 - IPCC Fourth Assessment Report on scientific aspects of climate change for researchers, students, and policymakers*; STERN, Nicholas. *The Economics of Climate Change*.

<sup>4</sup> CHRISTIAN AID. *Human Tide: The real migration crisis*; CARE/CIESIN/UNHCR/UNU-EHS/WORLD BANK. *In Search of Shelter - Mapping the Effects of Climate Change on Human Migration and Displacement*.

<sup>5</sup> INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MIGRATION; UNFPA. “Expert Seminar: migration and the environment”; INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MIGRATION. “Migration, Climate Change and the Environment”; AFIFI, Tamer; JÄGER, Jill (eds.). *Environment, Forced Migration and Social Vulnerability*.

<sup>6</sup> JONSSON, Gunvor. “The environmental factor in migration dynamics – a review of African case studies”.

<sup>7</sup> ASIAN DEVELOPMENT BANK. *Climate Change and Migration in Asia and the Pacific*.

<sup>8</sup> Esta divisão corresponde àquela definida pelo IPCC; a América Latina diz respeito ao território formado pela América Central e a América do Sul. O seguinte grupo de países fazem parte da América Central: Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua e Panamá. A América do Sul é composta pelos seguintes países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela; no entanto, não vamos tratar neste artigo do caso do Caribe; atualmente, poucos estudos abordam estas regiões e nós vamos privilegiar uma apresentação abrangente das pesquisas relacionadas ao continente.

<sup>9</sup> Foram selecionados os estudos de caso, cujo objetivo explícito é compreender as relações entre a degradação ambiental e as migrações. Portanto, os estudos sobre outros temas que abordam a questão são mencionados apenas se oferecem uma contribuição significativa para o debate.

populacional<sup>10</sup>: os ciclones tropicais<sup>11</sup>, chuvas intensas e inundações; as secas, a desertificação; elevação do nível dos mares. Abordaremos também a questão, particularmente importante na América Latina, do derretimento das geleiras.

### Um breve histórico do debate

As migrações ambientais são muitas vezes apresentadas como um fenômeno “novo”. No entanto, uma abordagem histórica dos debates aponta uma longa caminhada. De fato, os fatores ambientais aparecem em destaque nas primeiras teorias sistemáticas das migrações: em 1889, Ravenstein<sup>12</sup> atribuía a um “clima pouco atraente” o fato “de ter produzido e ainda produzir fluxos migratórios” (entre outros fatores, como leis ruins ou opressivas, um ambiente social hostil ou, mais importante, em sua opinião, as motivações econômicas). A geógrafa norte-americana Ellen Churchill Semple escreveu algumas décadas mais tarde que “a busca de terras melhores, de um clima mais ameno e condições de vida mais fáceis estão na origem de muitos deslocamentos de povos, sendo que as motivações destes últimos os conduzem necessariamente rumo a um ambiente muito diferente de seu habitat original”<sup>13</sup>. Contudo, apesar dessas intuições iniciais, as referências ao meio ambiente como fator explicativo desapareceram gradualmente na literatura sobre as migrações no século XX.<sup>14</sup>

Os “migrantes ambientais” reapareceram, neste contexto, no final do século XX, com uma nova urgência, devido às preocupações crescentes em relação à mudança climática. Várias publicações de referência forneceram previsões alarmantes sobre o número de pessoas que seriam susceptíveis de deslocamento: Norman Myers<sup>15</sup> prognosticou 150 milhões de refugiados ambientais até o final do XXI século. Em 1990, o primeiro relatório Intergovernamental da ONU sobre Mudança Climática afirmou que “os efeitos mais graves da mudança climática serão, sem dúvida, aqueles sobre a migração humana, pois milhões de pessoas serão deslocadas”<sup>16</sup>. Estes

<sup>10</sup> INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2007*, *op. cit.*; PIGUET, Etienne. “Climate change and forced migration”.

<sup>11</sup> O termo genérico ciclone tropical inclui furacões (Atlântico oeste/leste do Pacífico), os tufões (oeste do Pacífico), os ciclones tropicais (Sul do Pacífico/Oceano Índico), as tempestades tropicais, etc. No caso específico da América Latina, usamos o termo furacão.

<sup>12</sup> Cf. RAVENSTEIN, Ernest Georg. “The Laws of Migration”.

<sup>13</sup> SEMPLE, Ellen Churchill. *Influences of Geographic Environment*.

<sup>14</sup> Para uma análise das razões deste desaparecimento, ver a introdução de Piguet em PIGUET, Etienne; PECOUD Antoine; de GUCHTENEIRE Paul (eds.), *op. cit.*

<sup>15</sup> MYERS, Norman. “Environmental refugees in a globally warmed world”.

<sup>16</sup> INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Policymakers’ summary of the potential impacts of climate change*.

primeiros trabalhos tiveram o mérito de sensibilizar o público e os políticos em relação ao potencial impacto das mudanças climáticas sobre as migrações. Esta abordagem, todavia, tem seus limites, pois os “migrantes ambientais” são vistos como se não tivessem outra escolha senão deixar seu país, sendo seus deslocamentos motivados exclusivamente pela questão ambiental. Trata-se de uma posição em forte contradição com as convicções da maioria dos estudiosos das migrações, o que provocou uma ruptura duradoura entre os pesquisadores em ciências ambientais e aqueles em ciências sociais, pois se os primeiros avaliavam como adquirida a correlação entre a degradação ambiental e a migração, destacando o grande número de pessoas atingidas, os segundos consideravam o meio ambiente como um fator de deslocamento entre outros, interpretando com suspeita qualquer estimativa quantitativa de um grupo específico de migrantes ambientais.<sup>17</sup>

Embora o debate não esteja fechado, hoje essa ruptura entre as disciplinas parece ter sido superada: os ambientalistas estão mais cautelosos e os estudiosos das migrações reconhecem o papel do ambiente nas dinâmicas migratórias. Em geral, os pesquisadores rejeitam as previsões apocalípticas e reconhecem que os dados empíricos ainda estão longe de serem satisfatórios.<sup>18</sup> Todos concordam em lamentar a existência de poucos estudos empíricos. As seções a seguir apresentam, portanto, um estado do conhecimento sobre as alterações climáticas e suas consequências migratórias na América Latina. A abordagem consiste essencialmente em cruzar os prognósticos relativos às mudanças vindouras com os resultados dos estudos de caso sobre a degradação ambiental que já ocorreram. Será necessário, a esse respeito, distinguir os deslocamentos populacionais de acordo com sua provável duração e as distâncias percorridas.

### Os efeitos atuais e futuros da mudança climática na América Latina

O alto grau de heterogeneidade do continente em termos de clima, ecossistemas, distribuição da população e modos de vida<sup>19</sup> resulta em

<sup>17</sup> BLACK, Richard. “Environmental refugees: myth or reality?”; CASTLES, Stephen. “Environmental change and forced migration: making sense of the debate”.

<sup>18</sup> Para estudos e sínteses recentes que ilustram estas tendências, ver GEMENNE, François (ed.). *Migrations et environnement*. Paris: Numéro spécial de la revue *Hommes et migrations*; HUGO, Graeme. *Migration, Development and Environment*; KNIVETON, Dominic; SCHMIDT-VERKERK, Kerstin et alii. *Climate Change and Migration: Improving Methodologies to Estimate Flows*; PIGUET, Etienne. “Climate change and forced migration”; JAGER, Jill; FRÜHMANN, Johannes et alii. EACH-FOR - Environmental Change and Forced Migration Scenarios: Synthesis Report. 2009; MORRISSEY, James. “Environmental Change and Forced Migration: A state of the Art review”; TACOLI, Cecilia. “Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility”; PERCH-NIELSEN, Sabine; BÄTTIG, Michele; IMBODEN, Dieder. “Exploring the link between climate change and migration”.

<sup>19</sup> INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2007, op. cit.*; NAGY,

manifestações de mudança climática muito contrastantes, conforme as regiões e o tipo de fenômeno físico. A seguir, vamos apresentar rapidamente os principais.

### *Precipitações atmosféricas*

Durante a última década, o aumento de precipitações foi observado no sudeste do Brasil, no Paraguai, no Uruguai, nos pampas argentinos e em algumas regiões da Bolívia. Outras regiões, como o sul do Chile e Peru, o oeste da América Central passam, ao contrário, por uma acentuada redução. Esta crescente variabilidade das precipitações, agravada pelos ciclos do El Niño e La Niña<sup>20</sup>, podem intensificar os períodos de seca, gerando graves deficiências em termos de abastecimento de água, ou, inversamente, aumentar a intensidade e/ou frequência dos episódios de inundação.<sup>21</sup> Estas mudanças são particularmente preocupantes na América Central. Países como Guatemala, México e Nicarágua já são frequentemente afetados por episódios de secas. Essa situação tem um impacto significativo sobre a economia e o desenvolvimento, pois os meios de subsistência das famílias dependem quase exclusivamente dos rendimentos da agricultura pluvial.<sup>22</sup> Segundo o relatório Stern, a agricultura é o setor mais atingido na América Latina pelo aumento das temperaturas e pelo aumento da variabilidade das precipitações.<sup>23</sup>

### *Temperaturas*

A América Latina tem experimentado um aumento médio da temperatura de 0,5 a 1C° no decorrer dos últimos quinze anos.<sup>24</sup> O acelerado derretimento das geleiras é uma das consequências mais visíveis deste aumento de temperatura. As geleiras tropicais perderam mais de um terço de

---

Gustavo; CAFFERA, Rúben et alii. *Understanding the potential impact of climate change and variability in Latin America and the Caribbean*.

<sup>20</sup> Durante uma fase de El Niño, a temperatura das águas na superfície do Oceano Pacífico aumenta consideravelmente, alterando todo o regime de pressão e provocando mudanças significativas nos padrões de precipitação. As costas da América do Sul são particularmente expostas às mudanças de variabilidade decorrentes dos ciclos do El Niño (cf. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2007, op. cit.*).

<sup>21</sup> *Ibidem*; WARNER, Koko; EHRHART Charles et alii. *In Search of Shelter - Mapping the Effects of Climate Change on Human Migration and Displacement*.

<sup>22</sup> ADGER, W. Neil. "Vulnerability"; EAKIN, Hallie. "Institutional change, climate risk, and rural vulnerability: cases from Central Mexico".

<sup>23</sup> NAGY, Gustavo; CAFFERA, Rúben et alii. *Understanding the potential impact of climate change and variability in Latin America and the Caribbean*.

<sup>24</sup> Na América Latina nenhuma tendência a longo prazo pode ser estabelecida em relação às médias das temperaturas. No entanto, houve uma tendência significativa de aquecimento em regiões específicas (Amazônia e Noroeste do continente) e, em casos raros, tendências de resfriamento (Chile) (cf. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2007, op. cit.*).

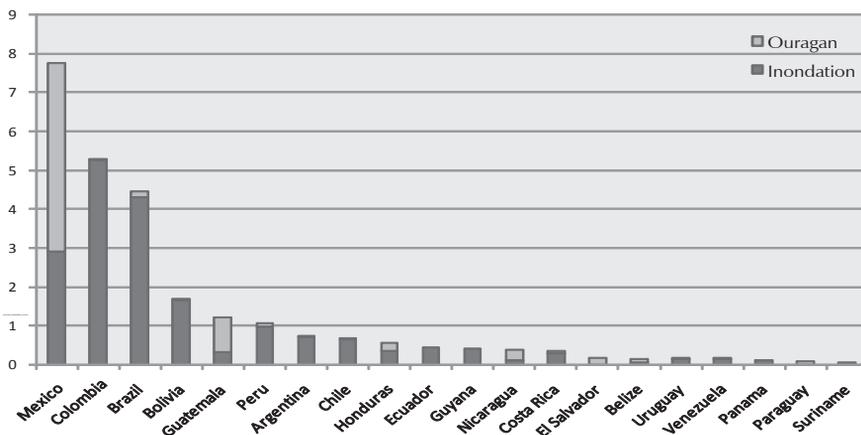
sua superfície<sup>25</sup> durante as últimas décadas. Este fenômeno é particularmente preocupante nos países andinos, como Bolívia, Peru, Colômbia e Equador, onde o acesso à água, para consumo ou produção de energia hídrica, já representa um desafio significativo. Levando em conta o aquecimento global, os problemas de abastecimento de água provavelmente se agravarão nos anos vindouros. De acordo com os diferentes cenários climáticos desenvolvidos pelo IPCC, o continente sofrerá um aumento das temperaturas médias variando de 1 a 6 C° (cenário B2 e A2).<sup>26</sup>

### Desastres Naturais

O gráfico seguinte (Figura 1) apresenta o número de pessoas afetadas (em milhões) pelos furacões (em cinza claro) e pelas inundações (cinza escuro), durante os últimos dez anos. A América Central é a região mais atingida pelos furacões, sobretudo México, Guatemala e Nicarágua. As inundações afetaram especialmente Colômbia, Brasil, México e Bolívia.

Figura 1  
DESASTRES NATURAIS

#### Ouragans et inondations en Amérique latine par pays (2000-2010)



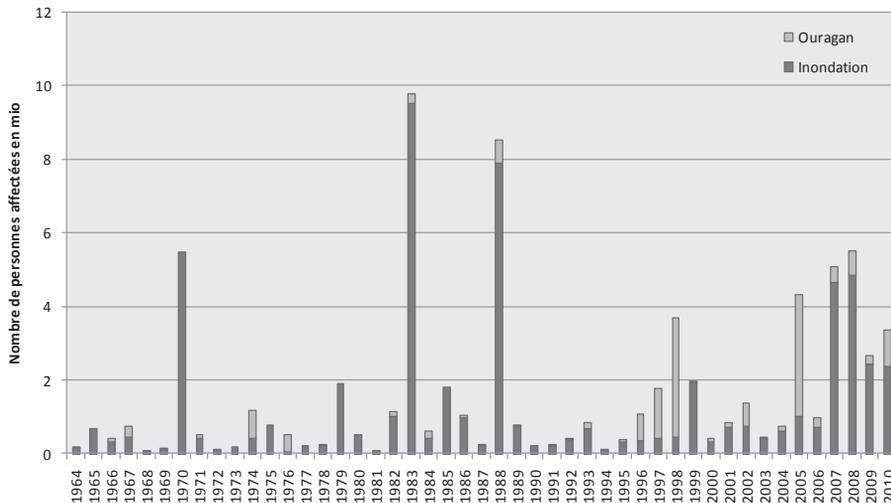
Fonte : EMDAT 2010.

<sup>25</sup> COUDRAIN, Anne; FRANCOU, Bernard; KUNDZEWICZ, Zbigniew. "Glacier shrinkage in the Andes and consequences for water resources".

<sup>26</sup> INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2007*, op. cit.

A América Central é conhecida, de fato, por ter sofrido a passagem de numerosos furacões como “Mitch”, que atingiu Nicarágua e Honduras, em 1998, e “Stan”, que se abateu no México e na Guatemala, em 2005.<sup>27</sup> Estes episódios climáticos ocasionais podem também causar episódios de inundação: em setembro de 2010, o furacão “Karl” atingiu a costa mexicana e as chuvas que tem causado provocaram grandes inundações na região de Veracruz. El Salvador, Belize e Guiana, a este respeito, aparecem entre os 10 primeiros países do mundo mais vulneráveis a tempestades costeiras.<sup>28</sup>

Figura 2  
FURACÕES E INUNDAÇÕES POR ANO  
**Ouragans et inondations en Amérique Latine  
par année (1964-2010)**



Fonte: EM-DAT 2010

De maneira geral, podemos observar um aumento (Figura 2), principalmente no decorrer dos últimos 15 anos, do número de pessoas atingidas por furacões e inundações. Além disso, a frequência de eventos, que afetaram mais de 2 milhões de pessoas, é a mais elevada desde 2005. Os dados dos últimos 30 anos nas áreas especialmente atingidas pelas inundações, como Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela mostram igualmente uma tendência de aumento desses episódios.

<sup>27</sup> WARNER, Koko; EHRHART Charles *et. alii*, *op. cit.*

<sup>28</sup> DASGUPTA, Susmita; LAPLANTE, Benoit *et alii*. “The impact of sea level rise on developing countries: a comparative analysis”.

O panorama que acabamos de traçar mostra que, se as perturbações ambientais não são uma novidade na América Latina, elas estão aumentando e serão mais frequentes no futuro. A próxima seção irá analisar a relação entre estes acontecimentos e os deslocamentos populacionais. Vamos usar principalmente uma abordagem por analogia histórica que consiste em aprender com as catástrofes do passado, pois estão faltando previsões precisas para as catástrofes hidrológicas, meteorológicas e climatológicas. Quanto ao aumento do nível do mar, as analogias históricas são quase inexistentes, mas podemos elaborar projeções bastante precisas em termos de populações ameaçadas.<sup>29</sup>

### **Furacões, chuvas torrenciais e inundações**

Os ciclones tropicais, as tempestades e as inundações são exemplos típicos de fenômenos que aparecem de repente e podem causar deslocamentos de populações em busca de atendimento, abrigo ou alimentação. As estimativas do número de pessoas afetadas por inundações a cada ano na América Latina (19 milhões entre 2000 e 2010<sup>30</sup>) e por ciclones tropicais e tempestades (7.000.000) dão uma idéia da magnitude da ameaça (EM-DAT 2010), mas é muito difícil estimar o número de pessoas que seriam afetadas se esses desastres aumentassem por causa da mudança climática. Nenhum modelo climático é de fato capaz de prever com precisão onde e quando tais desastres vão ocorrer e não podemos saber se as áreas afetadas serão densamente povoadas. As experiências passadas são, em contrapartida, ricas de ensinamentos sobre o tipo de deslocamentos e sobre o papel desempenhado por estes fenômenos.

A maioria das pesquisas sobre desastres meteorológicos da América Latina diz respeito a casos de furacões na América Central: México, Guatemala, Nicarágua, El Salvador e Honduras. Identificamos apenas um estudo realizado no sul do continente, o que pode ser explicado principalmente pela menor frequência de tais desastres. Este estudo qualitativo, realizado na Argentina no âmbito do projeto Each-For<sup>31</sup> conclui que as catástrofes naturais<sup>32</sup> não interferem nas decisões

<sup>29</sup> Para um debate metodológico, cf. FIGUET, Etienne. "Linking Climate Change, Environmental Degradation and Migration: a Methodological Overview".

<sup>30</sup> Retomamos a classificação dos desastres naturais do Banco de Dados Internacional de Desastres EM-DAT (<http://www.emdat.be/classification>). As inundações são classificadas como desastres hidrológicos, os furacões como catástrofes meteorológicas, as secas como catástrofes climáticas e os terremotos como catástrofes geofísicas.

<sup>31</sup> Cf. [www.each-for.eu](http://www.each-for.eu).

<sup>32</sup> As inundações, os ciclones e os terremotos.

migratórias<sup>33</sup>, mas essa conclusão permanece frágil, sendo necessários maiores aprofundamentos.

No México, Saldaña-Zorrilla e Sandberg<sup>34</sup> mediram o impacto de inundações, tempestades, furacões, secas e geadas em relação aos fenômenos migratórios durante a década 1990-2000. Os resultados das análises multivariadas indicam que um aumento de 10% da frequência dos desastres naturais induz, nas mesmas condições, o aumento da migração de 5% a 13% dependendo das áreas afetadas. Os trabalhos de Alscher<sup>35</sup>, bem como Escobar et alii<sup>36</sup> confirmam que os furacões Mitch (1998) e Stan (2005) na região de Chiapas acabaram provocando a decisão de migrar entre as populações economicamente mais vulneráveis.

Pesquisas realizadas em Nicarágua e Honduras relativas também às consequências migratórias do furacão Mitch chegam a conclusões análogas. Na Nicarágua, os resultados de uma investigação realizada antes e depois do furacão indicam que as famílias mais expostas a fortes chuvas durante o furacão têm uma maior propensão a migrarem para o exterior do que as famílias com uma capacidade de adaptação semelhante, mas que vivem em uma região não exposta.<sup>37</sup> Para o caso de Honduras, Oliver-Smith<sup>38</sup> observou um aumento significativo nas detenções de migrantes na fronteira EUA e México nos meses que se seguiram ao furacão. Esses estudos, no entanto, destacam também a importância determinante do contexto social, pois os deslocamentos populacionais ocorreram em áreas enfraquecidas pela alta vulnerabilidade social, ambiental e econômica. Conforme Oliver-Smith<sup>39</sup>: “as populações expulsas de Honduras não eram refugiados da natureza, mas foram deslocadas por mudanças socialmente inscritas e aprovadas em seu ambiente, combinadas com um agente natural chamado furacão”. O furacão, ao aumentar e piorar a precariedade, constitui assim um elemento catalisador que pode desencadear a decisão de migrar.

Embora não focalize especificamente as degradações climáticas, e sim as migrações entre El Salvador e Estados Unidos devido a episódios

<sup>33</sup> IRIANNI, Marcelino; GARCÍA, María Celia et alii. *Argentina Case Study Report*.

<sup>34</sup> SALDAÑA-ZORRILLA, Sérgio; SANDBERG, Krister. “Impact of climate-related disasters on human migration in Mexico: a spatial model”.

<sup>35</sup> ALSCHER, Stefan; FAIST, Thomas. *Environmental factors in Mexican migration: The cases of Chiapas and Tlaxcala*.

<sup>36</sup> ESCOBAR, Héctor; SOVILLA, Bruno; ARÉVALO, Jorge Lopez. “Pobreza, desastres naturales y migración en la regiones Istmo-Costa, Sierra y Soconusco de Chiapas”.

<sup>37</sup> CARVAJAL, Liliána; PEREIRA, Isabel. “Evidence on the link between migration, climate disasters, and human development”.

<sup>38</sup> OLIVER SMITH, Anthony. “Nature, Society, and Population Displacement. Toward an Understanding of Environmental Migration and Social Vulnerability”.

<sup>39</sup> *Ibidem*.

de tremores de terra<sup>40</sup> ou choques agrícolas<sup>41</sup>, o estudo de Halliday<sup>42</sup> é de grande interesse por analogia pois matiza as conclusões que vimos acima. Esta pesquisa está baseada em informações coletadas durante vários períodos (painel). As análises estatísticas mostram que, enquanto as condições agrícolas desfavoráveis aumentam significativamente a migração para os Estados Unidos, os eventos imprevisíveis, que são os tremores de terra, produzem o efeito oposto, com uma diminuição de 40% das saídas. Resultados semelhantes foram obtidos pelos autores de um estudo de dois casos de tremor de terra: na Nicarágua, em 1972, e na Guatemala, em 1976. Essas pesquisas mostram que a maioria dos migrantes voltou para suas famílias de origem. Além disso, observou-se que a migração nas comunidades afetadas não foi mais intensa do que aquela nas áreas não afetadas. Os autores concluem que, em última análise, a migração não pode ser diretamente atribuída a terremotos, mas deve ser situada nos contextos locais específicos.<sup>43</sup> Em alguns casos, os saldos migratórios podem ser até positivos devido ao aumento da necessidade de mão de obra para a reconstrução.

É evidente, em conclusão desta parte, que os furacões que assolaram a América Central tiveram um impacto migratório um pouco diferente em relação àqueles observados em outros lugares. Percebe-se, de fato, a ocorrência, com mais frequência na América Central, de deslocamentos internacionais, embora, assim como na Ásia, os deslocamentos locais e temporários continuam predominando, porque as populações afetadas, muitas vezes, não dispõem dos meios para migrar longe e voltam rapidamente para as áreas do desastre a fim de reconstruir suas habitações.<sup>44</sup> Podemos supor que a proximidade dos Estados Unidos como destino da migração e os maiores recursos econômicos, em decorrência, por vezes, das remessas dos migrantes, expliquem essa diferença. Mesmo assim, permanecem muitos aspectos em comum entre os casos latino-americanos e os estudos relativos ao restante do mundo.

Assim, como sublinham Kniveton *et alii*<sup>45</sup>, o nível de vulnerabilidade

<sup>40</sup> Os terremotos não podem ser considerados como conseqüências do aquecimento climático, mas algumas conseqüências destes eventos naturais aleatórios são semelhantes às dos furacões e outros desastres relacionados ao clima.

<sup>41</sup> "Agricultural conditions that caused livestock loss and/or harvest loss" (HALLIDAY, Timothy J. "Migration, Risk and Liquidity Constraints in El Salvador").

<sup>42</sup> *Ibidem*.

<sup>43</sup> BELCHER, John; BATES, Frederick. "Aftermath of natural disasters: coping through residential mobility".

<sup>44</sup> PAUL, Bimal Kanti. "Evidence against disaster-induced migration: the 2004 tornado in north-central Bangladesh".

<sup>45</sup> KNIVETON, Dominic; SCHMIDT-VERKERK, Kerstin *et alii*, *op. cit.*

é extremamente diferente de uma região para outra, sendo que o contexto social e econômico desempenha um papel importante. Tanto na América Latina como em outros lugares, para que ocorra uma migração intensa e de longo prazo é necessário que a sociedade em questão seja largamente dependente do ambiente para a sobrevivência e que os fatores sociais agravem o impacto do desastre.

### **Seca, desertificação e escassez de água**

As pesquisas existentes em escala mundial mostram que a escassez de água para consumo humano e irrigação tem uma incidência migratória muito menos abrupta que os furacões e as inundações. A diminuição de recursos hídricos gera, portanto, modelos de deslocamento mais gradativos, sobretudo nas áreas rurais.<sup>46</sup> Longe de ser uma tragédia em si, a migração pode permitir, no contexto específico, a diversificação das fontes de renda para lidar com a diminuição da produtividade agrícola, da renda e dos meios de subsistência.<sup>47</sup>

Os resultados dos estudos empíricos nessa área são muito discordantes em termos de impacto migratório e o peso dos fatores especificamente ambientais é difícil de ser medido. Muitos cientistas contestam a ligação entre a seca e a migração e insistem na multiplicidade das causas, na variedade de estratégias de sobrevivência adotadas pelas populações afetadas e no fato de que a escassez de água e a desertificação provocam, principalmente, os deslocamentos de curtas distâncias.<sup>48</sup>

Nos subcapítulos a seguir, vamos abordar os vários estudos de caso existentes em relação à América Latina em geral, antes de aprofundar o caso específico da migração entre o México e os Estados Unidos que é o objeto de uma mais abundante literatura. O capítulo termina com uma breve discussão sobre as consequências do derretimento das geleiras, um fenômeno particularmente significativo nas regiões andinas.

<sup>46</sup> LEIGHTON, Michelle. "Drought, Desertification and Migration: Past Experiences, Predicted Impacts and Human Rights Issues".

<sup>47</sup> BILSBORROW, Richard. "Rural Poverty, Migration, and Environment in Developing Countries: Three Case Studies".

<sup>48</sup> KNIVETON, Dominic; SCHMIDT-VERKERK, Kerstin *et alii*, *op. cit.*; LEIGHTON, Michelle, *op. cit.*; MEZE-HAUSKEN, Elisabeth. "Migration caused by climate change: How vulnerable are people in dryland areas?".

### América Latina

No Brasil, a região Nordeste é particularmente afetada por uma elevada ocorrência de secas. Esta região semi-árida vive principalmente de uma agricultura baseada em pequenas lavouras de subsistência. Os estudos históricos têm demonstrado que durante períodos de seca a região podia sofrer perdas de até 80% da produção agrícola, o que provocou ondas de emigração para as regiões mais ricas do sul do país.<sup>49</sup> Leighton estima que as secas tenham contribuído para a migração de 3,4 milhões de pessoas entre 1960 e 1980.<sup>50</sup> Mais recentemente, o estudo de Franke *et alii*<sup>51</sup> evidencia o efeito das oscilações do El Niño, no início de 1980 e 1990, na migração rural para as cidades de São Luis e Teresina (capitais de seus estados). Confalonieri<sup>52</sup> também estabelece uma correlação entre o período de influência do El Niño, de 1982 a 1983, e os picos de migração observados entre os Estados do Maranhão e do Pará. No entanto, esses estudos não permitem determinar se estes migrantes pertencem a grupos particularmente vulneráveis da população, com reduzido capital financeiro e social, e forçados a migrar, ou se constituem, ao contrário, uma categoria relativamente favorecida, pela qual a migração representa uma escolha estratégica.<sup>53</sup>

Dois estudos documentam o caso do Equador. A pesquisa de Alvarez Gila *et alii*<sup>54</sup> tem como objeto os imigrantes equatorianos que se estabeleceram na Espanha. As entrevistas realizadas elucidam que os fatores desencadeadores da migração são, sobretudo, de ordem econômica, sendo que as degradações ambientais (principalmente a erosão do solo e a desertificação; muitas vezes atribuídas a episódios do El Niño) agravam as dificuldades. Os autores, portanto, interpretam estes deslocamentos

<sup>49</sup> KAHN, Ahmad Saeed; CAMPUS, Robério Telmo. *Effects of drought on agricultural sector of Northeast Brazil*.

<sup>50</sup> LEIGHTON, Michelle. "Desertification and Migration".

<sup>51</sup> FRANKE, Carlos Roberto; ZILLER, Mario *et alii*. "Impact of the El Niño: Southern oscillation on visceral leishmaniasis, Brazil".

<sup>52</sup> CONFALONIERI, Ulisses. "Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil".

<sup>53</sup> Pode-se notar que estes autores desenvolveram um método original com o objetivo de estimar o impacto migratório das mudanças climáticas através de um modelo econômico global com base nos cenários do aquecimento do GIEC aplicados ao Nordeste brasileiro. Estes resultados são muito interessantes, embora permaneçam ainda em fase exploratória. Eles apontam para um reduzido impacto das mudanças climáticas sobre a migração, mas com um aumento do fenômeno migratório a partir da década de 2030. (Cf. BARBIERI, Alisson; DOMINGUES, Edson *et alii*. "Climate change and population migration in Brazil's Northeast: scenarios for 2025–2050"; BARBIERI, Alisson; CONFALONIERI, Ulisses. "Climate change, migration and health: exploring potential scenarios of population vulnerability in Brazil".

<sup>54</sup> ALVAREZ GILA, Oscar; LÓPEZ DE MATORANA DIÉGUEZ, Virginia; UGALDE ZARATIEGUI, Ana. *Ecuador - Case Study Report*.

populacionais como alternativas para lidar com os riscos ambientais. A investigação de Gray<sup>55</sup>, realizada com cerca de 300 famílias no Equador entre 1995 e 2006, analisa os fatores explicativos do processo migratório em nível local, regional e internacional. Entre as variáveis ambientais utilizadas encontram-se as precipitações e as mudanças ocorridas no tamanho das colheitas<sup>56</sup>. Os resultados mostram que as condições ambientais desempenham um papel nas três escalas geográficas da migração, mas, sobretudo, em relação aos deslocamentos regionais e locais. As migrações representam aqui também uma estratégia de diversificação das fontes de rendimentos, que permitem gerar investimentos em outros tipos de agricultura a fim de reduzir a vulnerabilidade dos indivíduos dependentes da produção agrícola.

A pesquisa de Tacoli<sup>57</sup> aborda as características da migração nos Andes bolivianos<sup>58</sup>, região particularmente afetada por degradações ambientais gradativas, como a seca e a desertificação. A migração (interna, rumo a outras áreas rurais ou cidades vizinhas que são importantes pólos de atração) representa uma estratégia secular de diversificação da renda para as comunidades que vivem da agricultura. As famílias que possuem terrenos localizados em altitude (acima de 3.500 metros) são beneficiadas por um clima mais temperado e, portanto, mais apropriado para a agricultura. Os deslocamentos destas populações são de natureza temporária, enquanto os das comunidades que vivem nos vales (entre 1.650 e 3.000 metros), onde a degradação e erosão do solo são mais elevadas, costumam ser de natureza permanente. O peso do fator ambiental, contudo, permanece difícil de ser determinado neste contexto, pois está fortemente ligado à situação econômica geral da região que sofre com um desemprego muito elevado devido ao declínio do setor da mineração.

### *México - EUA*

As migrações entre o México e os Estados Unidos têm, pela sua magnitude, um lugar peculiar no âmbito das migrações latino-americanas. Entre 1970 e 2005, a população mexicana que vive nos EUA subiu de 1,5% para 10,2%, transformando o México no segundo maior país de emigração

<sup>55</sup> GRAY, Clarck. "Environment, Land, and Rural Out-migration in the Southern Ecuadorian Andes".

<sup>56</sup> "Unusual harvests", *ibidem*.

<sup>57</sup> TACOLI, Cecilia. "Not only climate change: mobility, vulnerability and socio-economic transformations in environmentally fragile areas of Bolivia, Senegal and Tanzania".

<sup>58</sup> O estudo examina duas regiões na Bolívia: uma nos Andes e a outra nas planícies. Neste artigo vamos nos concentrar principalmente no primeiro caso, porque a componente ambiental é pouco presente no segundo.

do mundo.<sup>59</sup> De um ponto de vista ambiental, 70% do território mexicano é considerado árido e caracterizado por uma desertificação avançada e períodos repetidos de secas, especialmente nas regiões Norte e Central.<sup>60</sup> Para as comunidades rurais, que dependem principalmente da agricultura pluvial, a migração interna ou transfronteiriça constitui uma opção frente às condições climáticas adversas.

Uma primeira série de resultados confirma a ligação entre os casos de seca, de desertificação e a emigração além fronteiras. Feng *et alii*<sup>61</sup> apontam que uma redução de 10% na produtividade agrícola, principalmente devido aos períodos de seca, leva a um aumento de 2% da emigração mexicana para o país vizinho do norte. Estes resultados confirmam a análise de Munshi<sup>62</sup>, que também verificou uma correlação negativa entre a propensão a emigrar para os Estados Unidos e as chuvas na região mexicana de origem. Da mesma forma, segundo a investigação de Alscher<sup>63</sup>, as degradações ambientais, tais como a erosão do solo e as mudanças nos padrões das precipitações, são fatores que explicam a intensa migração interna e aquela rumo aos Estados Unidos. Estas degradações se acrescentam às dificuldades econômicas e estruturais, tais como a liberalização dos mercados, o aumento da concorrência internacional e a redução dos subsídios estatais.<sup>64</sup> A má gestão do solo acaba agravando a situação.<sup>65</sup>

O nexos relativamente claro entre estiagem e emigração para os Estados Unidos é matizado pelos estudos de Kniveton *et alii*<sup>66</sup> e Schmidt-Verkerk<sup>67</sup>. O estudo de Kniveton *et alii* sobre as regiões mexicanas de Zacatecas e Durango submetidas a episódios de seca entre 1951 e 1991 aponta não haver correlação significativa no caso de Zacatecas, enquanto que, em relação a Durango, é nos períodos de maior precipitação que

<sup>59</sup> HANSON, Gordon; McINTOSH, Craig. "The demography of Mexican migration to the US"; INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MIGRATION (IOM). *World Migration Report 2010*.

<sup>60</sup> LEIGHTON, Michelle. "Desertification...", *op. cit.*

<sup>61</sup> FENG, Shuaizhang; KRUEGER Alan; OPPENHEIMER, Michael. "Linkages among climate change, crop yields and Mexico-US cross-border migration".

<sup>62</sup> MUNSHI, Kaivan. "Networks in the modern economy: Mexican migrants in the U.S. labor market".

<sup>63</sup> ALSCHER, Stefan; FAIST, Thomas, *op. cit.*

<sup>64</sup> *Ibidem*; JUNGEHÜLSING, Jenny. "Las que se van, las que se quedan: reacciones frente al cambio climático Un estudio de caso sobre migración y género en Chiapas".

<sup>65</sup> ESCOBAR, Héctor; SOVILLA, Bruno; ARÉVALO, Jorge Lopez, *op. cit.*; JANVRY, Alain; SADOULET, Elisabeth *et alii*. "Determinants of Mexico-U.S. migration: the role of household assets and environmental factors"; SCHWARTZ LEIGHTON, Michelle; NOTINI, Jessica. *Desertification and migration: Mexico and the United States*.

<sup>66</sup> KNIVETON, Dominic; SCHMIDT-VERKERK, Kerstin *et alii*, *op. cit.*

<sup>67</sup> SCHMIDT-VERKERK, Kerstin. "The Potential Influence of Changing Precipitation and Temperature Patterns on Migratory Behaviour in the State of Zacatecas, Mexico".

se observa o aumento da emigração.<sup>68</sup> O estudo qualitativo de Schmidt-Verkerk<sup>69</sup>, que também abrange a região de Zacatecas, mostra que a emigração é uma opção a ser levada em conta pelas populações que vivem em áreas com uma tradição migratória já estabelecida. A degradação ambiental, portanto, não altera as práticas existentes, mas sim as fortalece. Para algumas populações, em geral particularmente vulneráveis, não há reais possibilidades de emigrar, sendo obrigadas a lidar com os episódios ambientais aleatórios no local de residência.

### *O recuo das geleiras*

O recuo das geleiras representa certamente uma das manifestações mais tangíveis do aquecimento climático na América do Sul. Apesar do elevado grau de conhecimento da dimensão física dos processos de derretimento do gelo, bem como do forte interesse da mídia, este fenômeno é abordado apenas marginalmente nos estudos relacionados com a migração. Esta seção, portanto, tenta desenvolver uma síntese sobre este tema específico.

Desde 1970, as geleiras nos Andes perderam quase a metade da superfície e o processo de derretimento tende a acelerar significativamente ao longo dos anos.<sup>70</sup> Na Bolívia, por exemplo, muitas pequenas geleiras tropicais de altitudes baixas e médias desapareceram totalmente durante este período e as projeções indicam que muitas outras estão susceptíveis a desaparecer completamente nas próximas décadas.<sup>71</sup> A diminuição do abastecimento de água é um dos principais efeitos já observados na região. O escoamento das geleiras é um elemento essencial a fim de garantir recursos hídricos para a agricultura, o abastecimento de água potável, a produção de energia e a integridade dos ecossistemas.<sup>72</sup> A alteração deste fornecimento devido ao aquecimento climático coloca sérios desafios em termos de adaptação, mas poucas pesquisas permitem medir os impactos sócio-econômicos do recuo das geleiras. No entanto,

<sup>68</sup> KNIVETON, Dominic; SCHMIDT-VERKERK, Kerstin *et alii*, *op. cit.*

<sup>69</sup> SCHMIDT-VERKERK, Kerstin, *op. cit.*

<sup>70</sup> COUDRAIN, Anne; FRANCOU, Bernard; KUNDZEWICZ, Zbigniew, *op. cit.*; SORUCO Alvaro; VINCENT, Christian *et alii*. "Glacier decline between 1963 and 2006 in the Cordillera Real, Bolivia".

<sup>71</sup> VERGARA, Walter. "Adapting to Climate Change. Lessons Learned, Work in Progress and Proposed Next Steps for the World Bank in Latin America"; RAMIREZ, Edson. "Impacto del Cambio Climático sobre la Disponibilidad de los Recursos Hídricos"; INSTITUTE I-A. "Melting the Ice - Receding glaciers in the American Cordillera".

<sup>72</sup> VERGARA, Walter, *op. cit.*; HOFFMANN, Dirk. "Consecuencias del Retroceso Glaciar En La Cordillera Boliviana"; PAZ RADA, Oscar. "Proyecto Estudios de Cambio Climático"; VIVIROLI, Daniel; DÜRR, Hans; MESSERLI, Bruno *et alii*. "Mountains of the world – water towers for humanity: typology, mapping and global significance".

nos últimos anos algumas pesquisas etnográficas abordam este assunto.<sup>73</sup> Elas fornecem informações valiosas sobre a adaptação das comunidades que vivem perto das geleiras que estão derretendo nos relevos do Peru e, em particular, do Equador. Embora esses estudos sugiram, por vezes, que a migração seja uma consequência inevitável do derretimento das geleiras, eles não analisam especificamente esta relação. Alimentam-se, assim, numerosas - e muitas vezes alarmistas - discussões na mídia internacional, bem como em relatórios<sup>74</sup> de ONGs, de organizações internacionais e governamentais, mas não há estudos científicos que documentam de forma rigorosa os mecanismos que ligam o recuo das geleiras e as migrações na América Latina. Atualmente, portanto, parece altamente desejável a produção de novas investigações sobre as implicações migratórias do derretimento das geleiras e, mais em geral, das alterações climáticas nos Andes.

Enfim, nosso levantamento de estudos sobre as secas confirma a existência de uma ligação por vezes forte com os fenômenos migratórios. Os resultados permanecem, no entanto, contraditórios de um estudo para outro, reflexo da falta de dados confiáveis e homogêneos sobre as migrações e as precipitações atmosféricas, mas sobretudo, pela variabilidade dos contextos locais e das estratégias de adaptação das populações. A migração representa uma forma possível de adaptação, entre outras, mas não é, ao mesmo tempo, acessível a todos. Seria, portanto, um exagero prever um aumento inevitável da migração em decorrência da diminuição dos recursos hídricos.

### A elevação do nível do mar

Diferentemente das duas famílias de efeitos migratórios das alterações climáticas que acabamos de mencionar e que se caracterizam pelo seu caráter contextual e, por vezes, temporário, a relação entre a elevação do nível do mar e a migração parece inequívoca e definitiva. Este fenômeno é praticamente irreversível e se manifesta de forma mais ou menos linear durante um longo período de tempo. Na ausência de novas infraestruturas, tais como barragens ou elevações, o fenômeno torna

<sup>73</sup> RHOADES, Robert. "Disappearance of the glacier on Mama Cotacachi: ethnoecological research and climate change in the Ecuadorian Andes"; ORLOVE, Ben. "The Past, the Present, and Some Possible Futures of Adaptation"; CAREY, Mark. *In the Shadow of Melting Glaciers*; YOUNG Kenneth; LIPTON, Jennifer. "Adaptive governance and climate change in the tropical highlands of western South America".

<sup>74</sup> Ver: VERGARA, Walter, *op. cit.*; OXFAM. *Bolivia: Climate Change, poverty and adaptation*; ROSS, Lindsey. "Climate Change and Immigration: Warnings for America's Southern Border".

a emigração definitiva e inevitável, mesmo permitindo saídas graduais e planejadas. As consequências da elevação do nível do mar podem ser previstas e localizadas com certa confiança, pois se tem conhecimento da configuração dos litorais, da altitude e da população residente. Portanto, é possível calcular - no mundo todo - o número de pessoas que vivem em áreas ameaçadas pela subida das águas, as grandes marés, as ondas de grande amplitude, a salinização ou a erosão costeira. Conforme as estimativas de Mc Granahan *et alii*<sup>75</sup>, 602 milhões de pessoas no mundo vivem em áreas de altitude abaixo de 10 metros. A América Latina é menos atingida pelo fenômeno, pois 29 milhões de pessoas são afetadas, contra 466 milhões na Ásia.

A Tabela 1 mostra, no entanto, que as estimativas cruzadas de altitudes e populações permanecem variáveis. Considerando um aumento de 1 metro, as estimativas oscilam entre 2,9 e 9,9 milhões de pessoas<sup>76</sup>. Já as estimativas do número de pessoas que vivem em áreas abaixo de 5 ou 10 metros são bastante semelhantes, respectivamente 15 e 27 milhões de pessoas afetadas, em média.

Tabela 1

POPULAÇÃO RESIDENTE EM FUNÇÃO À ALTITUDE ACIMA DO MAR (EM MILHÕES) EM AMÉRICA LATINA E CARIBE

<b>Pesquisadores e região estudada<sup>1</sup></b>	1m	5m	10m
Nicholls 2004 (América Latina + Caribe)	9	X	x
Anthoff 2006 (América Latina)	9.9	17	24.7
Dasgupta 2007 (América Latina + Caribe)	2.9	13.5	x
McGranahan 2009 (América Latina)	X	X	29

As regiões próximas ao litoral atlântico da América Central e da América do Sul são as mais expostas aos riscos de inundação e infiltração de água salgada. Isso diz respeito, em particular, ao Golfo do México, bem como às fozes dos grandes rios como o Amazonas no Brasil, o

<sup>75</sup> McGRANAHAN, Gordon; BALK, Deborah; ANDERSON, Bridget. "The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones".

<sup>76</sup> Esta diferença é tanto mais surpreendente que a estimativa de Dasgupta *et alii* (DASGUPTA, Susmita; LAPLANTE, Benoit *et alii*). "The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries - A Comparative Analysis" leva em consideração os países do Caribe. Uma possível resposta pode estar nas fontes de dados utilizadas, pois todos os estudos são realizados com os mesmos dados em relação à população, mas nenhum deles usa os mesmos dados para a altitude. Conforme Farr *et alii* (FARR, Tom; KOBRICK, Mark. "Shuttle radar topography mission produces a wealth of data"), a localização das áreas abaixo de 10 metros permanece muito difícil, especialmente em áreas com relevos íngremes.

Orinoco, na Venezuela e o Paraná entre Argentina e Uruguai. Na costa do Pacífico, o Equador representa a única região que corre riscos de ser significativamente atingida.<sup>77</sup>

Em termos de superfícies inundáveis, as áreas urbanas representam uma pequena parte dos territórios com risco de inundação (8% da superfície inundável total<sup>78</sup>), sendo a maioria composta por terras agrícolas, assim como regiões úmidas e áreas pantanosas. No entanto, quanto à população atingida, as áreas afetadas estão localizadas principalmente em espaços urbanos ou densamente povoados (80% da população que vive em uma área inundável reside em cidades<sup>79</sup>). De acordo com o cenário de elevação das águas de 1 metro, os povos do Suriname, Guiana e Guiana Francesa seriam os mais afetados com taxas variando de 5 a 7% da população total. Seguem o Uruguai e o Equador.<sup>80</sup> Na América Latina, a degradação relacionada com a elevação do nível do mar também pode ser prejudicial para a biodiversidade, a pesca, o turismo, assim como as infraestruturas.<sup>81</sup> Algumas regiões localizadas no interior, como os Pampas Argentinos, podem também ser atingidas pelas inundações, pois a elevação das águas do mar debilita o funcionamento dos sistemas naturais de drenagem.<sup>82</sup>

Em conclusão, a elevação do nível do mar é provavelmente o aspecto da mudança climática mais claramente ameaçador, em nível mundial, em termos de migração forçada a longo prazo. A América Latina se depara também com essa perspectiva, mas em proporções menos preocupantes em relação a outras regiões. Mesmo assim, grandes áreas territoriais estão expostas e, além do habitat das populações em si, as atividades econômicas também estão em perigo, o que poderia provocar a migração. Os setores do turismo e da pesca parecem, a este respeito, os mais vulneráveis. Ademais, a reação ao aumento do nível do mar é mais complexa do que o simples abandono das terras, sendo que a migração pode ocorrer muito antes do território se tornar realmente inabitável. A dimensão contextual, nesse sentido, se impõe novamente, pois as pessoas interessadas podem desenvolver estratégias específicas de adaptação e de mitigação para adiar ou antecipar de maneira significativa a necessidade de partir.

<sup>77</sup> ANTHOFF, David; NICHOLLS, Roberto, *et alii*, *op. cit.*

<sup>78</sup> Cálculo realizado a partir dos dados de Mc Granahan (McGRANAHAN, Gordon; BALK, Deborah; ANDERSON, Bridget, *op. cit.*) bem como de Dasgupta (DASGUPTA, Susmita; LAPLANTE, Benoit *et alii*, *op. cit.*); o resultado é idêntico.

<sup>79</sup> Cálculo realizado a partir dos dados de Mc Granahan (MACGRANAHAN, Gordon; BALK, Deborah; ANDERSON, Bridget, *op. cit.*)

<sup>80</sup> *Ibidem*; DASGUPTA, Susmita; LAPLANTE, Benoit *et alii*, *op. cit.*

<sup>81</sup> NAGY, Gustavo; CAFFERA, Rúben *et alii*, *op. cit.*

<sup>82</sup> VERGARA, Walter, *op. cit.*

## Conclusões

A síntese que acabamos de fazer em primeiro lugar permite evidenciar o ainda modesto número de estudos empíricos relativos a consequências migratórias das alterações climáticas ou desastres ambientais no continente latino-americano - temos identificado cerca de vinte estudos - e sua distribuição muito desigual no território. Há, com efeito, numerosas investigações sobre a América Central e, especialmente, o México, bem como uma série de estudos sobre o Brasil. Em contrapartida, quase não há pesquisas em relação aos países andinos, com exceção do Equador (Chile, Bolívia, Peru, Colômbia e Venezuela) e aos países do norte do continente (Guiana, Suriname, Guiana Francesa). Quanto aos furacões, a frequência de ocorrência parece explicar em parte estas diferenças, o que, no entanto, não se aplica a outros fenômenos como as inundações, o aumento da variabilidade das chuvas, o derretimento das geleiras, etc. que atingem muitos países. Podemos fazer três suposições sobre a distribuição desigual das regiões estudadas. A primeira diz respeito à existência ou não de centros de pesquisa locais sobre a migração e, caso estejam presentes, à divulgação dos resultados das pesquisas em revistas internacionais, sobretudo no idioma inglês, que constituíram a fonte principal do nosso acervo. A segunda refere-se à existência ou não de relações migratórias com os Estados Unidos, pois é evidente que, até agora, esse país tem ditado com frequência a agenda da pesquisa científica. Assim, um país de emigração como o México é tema de um maior volume de pesquisas, devido ao trabalho de investigadores norte-americanos. Finalmente, o interesse pela situação dos países de origem dos imigrantes também pode ser explicado por razões de políticas migratórias e de segurança. O medo generalizado que desperta a imagem do aumento do fluxo de “refugiados climáticos” que fogem de seu país de origem para procurar acolhida nos países do Norte tem incentivado os países ricos a aprofundar as pesquisas em regiões potencialmente emissoras de migrantes. Pode-se citar como exemplo extremo o relatório dos EUA *“Climate Change and Immigration: Warnings for America’s Southern Border”* que visa analisar “o risco migratório” para os Estados Unidos da mudança climática nos países latino-americanos.<sup>83</sup> A complexidade dos fenômenos envolvidos, que foram apresentados neste artigo, evidencia como essas preocupações são baseadas em concepções simplórias do nexos entre migração e meio ambiente.

Um segundo elemento de conclusão é que a relação entre mudança ambiental e migração observada na América Latina confirma as principais

<sup>83</sup> ROSS, Lindsey, *op. cit.*

tendências evidenciadas em outras partes do mundo: os deslocamentos populacionais, geralmente, são de curta distância, com uma forte atração dos centros urbanos e, em caso de catástrofes inesperadas, são frequentemente de curta duração. Entre as estratégias que visam lidar com mudanças graduais, observam-se muitas vezes movimentos de ida e volta, movimentos circulares, estadia temporária, ou ainda de multi-residência. Mais que de migração e, *a fortiori*, de “refugiados” dever-se-ia falar, nestes casos, de mobilidade e de “deslocados”. Os resultados obtidos na América do Sul confirmam também a natureza multi-causal e, portanto, contextual dos deslocamentos relacionados com o meio ambiente. Um mesmo episódio terá consequências totalmente diferentes conforme a situação econômica, social e política na qual se insere. Finalmente, os deslocamentos induzidos pelo meio ambiente devem ser analisados em perspectiva histórica e, na maioria das vezes, se inserem no âmbito das relações de migração preexistentes entre os territórios de origem e de chegada. Neste sentido, considerar a migração como uma consequência inevitável da mudança climática e tentar quantificar o número de migrantes com base nas pessoas que vivem em áreas de risco é uma simplificação enganosa.

No entanto, parece também que alguns aspectos da relação entre mudanças ambientais e migrações sejam peculiares da América Latina, devido a especificidades climáticas, às problemáticas locais ainda muito pouco estudadas das geleiras tropicais e do desmatamento ou ainda por causa das relações migratórias preexistentes, como aquelas entre a América Central e os Estados Unidos. Isso claramente demanda um aprofundamento dos estudos das complexas interações entre migração e meio ambiente, especialmente nos países mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas.

## Bibliografia

- ADGER W. Neil. “Vulnerability”, in *Global Environmental Change*, v. 16, 2006, p. 268-281.
- AFIFI, Tamer; JÄGER, Jill (eds.). *Environment, Forced Migration and Social Vulnerability*. Bonn: Springer Verlag - United Nations University - Institute for Environment and Human Security, 2010.
- ALSCHER, Stefan; FAIST, Thomas. *Environmental factors in Mexican migration: The cases of Chiapas and Tlaxcala*. Vol. United Nations University EHS -EACH FOR- Case study Report. 2008.
- ALVAREZ GILA, Oscar; LÓPEZ DE MATURANA DIÉGUEZ, Virginia; UGALDE ZARATIEGUI, Ana. *Ecuador - Case Study Report*. Vol. United Nations University

- EHS -EACH FOR- Case study Report, 2008.
- ANTHOFF, David; NICHOLLS, Roberto; TOL, Richard; VAFEIDIS, Athanasios. "Global and regional exposure to large rises in sea-level: a sensitivity analysis". *Tyndall centre for climate change research - Working Paper* 2006.
- ASIAN DEVELOPMENT BANK. *Climate Change and Migration in Asia and the Pacific*. Manila: ADB, 2011.
- BARBIERI, Alisson; CONFALONIERI, Ulisses. "Climate change, migration and health: exploring potential scenarios of population vulnerability in Brazil", in PIGUET, Etienne; PECOUD Antoine; de GUCHTENEIRE Paul (eds.), *op. cit.*
- BARBIERI, Alisson; DOMINGUES, Edson; QUEIROZ, Bernardo; RUIZ, Ricardo; RIGOTTI, José; CARVALHO, José; RESENDE, Marco. "Climate change and population migration in Brazil's Northeast: scenarios for 2025–2050", in *Population & Environment*, v. 31, 2010, p. 344-370;
- BARNETT, Jon; WEBBER, Michael. *Accommodating migration to promote adaptation to climate change*. Stockholm: Commission on Climate Change and Development, 2009;
- BELCHER, John; BATES, Frederick. "Aftermath of natural disasters: coping through residential mobility", in *Demography*, v. 7, 1983, p. 118-128.
- BILSBORROW, Richard E. "Rural Poverty, Migration, and Environment in Developing Countries: Three Case Studies". *Country Economics Department Paper*, v. 1017, 1992.
- BLACK, Richard. "Environmental refugees: myth or reality?". *New Issues in Refugee Research - UNHCR Research Paper*. Geneva, 2001;
- CARE/CIESIN/UNHCR/UNU-EHS/World Bank. *In Search of Shelter - Mapping the Effects of Climate Change on Human Migration and Displacement*, 2009.
- CAREY, Mark. *In the Shadow of Melting Glaciers*. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- CARVAJAL, Liliana; PEREIRA, Isabel. "Evidence on the link between migration, climate disasters, and human development". *Paper presented at the International Conference on Environment, Forced Migration and Social Vulnerability, Bonn, 9-11 October 2008*.
- CASTLES, Stephen. "Environmental change and forced migration: making sense of the debate". *New Issues in Refugee Research - UNHCR Research Paper*. Geneva, 2002.
- CHRISTIAN AID. *Human Tide: The real migration crisis*. 2007;
- CONFALONIERI, Ulisses. "Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil", in *Terra Livre* v. 1, 2003, p. 193-204.
- COUDRAIN, Anne; FRANCOU, Bernard; KUNDZEWICZ, Zbigniew. "Glacier shrinkage in the Andes and consequences for water resources", in *Hydrological Sciences*, v. 50, 2005, p. 925-932.
- DASGUPTA, Susmita; LAPLANTE, Benoit; MAISNER, Craig; WHEELER, David; YAN, Jianping. "The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries - A Comparative Analysis". *World Bank Policy Research Working Paper* 4136, 2007.
- \_\_\_\_\_. "The impact of sea level rise on developing countries : a comparative

- analysis", in *Climatic change*, v. 93, 2009, p. 379-388.
- EAKIN, Hallie. "Institutional change, climate risk, and rural vulnerability: cases from Central Mexico", in *World Development*, v. 33, 2005, p. 1932-1938.
- ESCOBAR, Héctor; SOVILLA, Bruno; ARÉVALO, Jorge Lopez. "Pobreza, desastres naturales y migración en la regiones Istmo-Costa, Sierra y Soconusco de Chiapas". *Observatorio de la Economía Latinoamericana* 2006.
- FARR, Tom; KOBRICK, Mark. "Shuttle radar topography mission produces a wealth of data", in *Transactions of the American Geophysical Union*, v. 81, 2000, p. 583-585.
- FENG, Shuaizhang; KRUEGER Alan; OPPENHEIMER, Michael. "Linkages among climate change, crop yields and Mexico-US cross-border migration". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 2010.
- FRANKE, Carlos Roberto; ZILLER, Mario; STAUBACH, Christoph; LATIF, Moji. "Impact of the El Niño: Southern oscillation on visceral leishmaniasis, Brazil", in *Emerging Infectious Diseases*, v. 8, 2002, p. 914-917.
- GEMENNE, François (ed.). *Migrations et environnement*. Paris: Numéro spécial de la revue *Hommes et migrations*, 1284, 2010.
- GRAY, Clarck. "Environment, Land, and Rural Out-migration in the Southern Ecuadorian Andes", in *World Development*, v. 37, 2009, p. 457-468.
- HALLIDAY, Timothy J. "Migration, Risk and Liquidity Constraints in El Salvador", in *Economic Development and Cultural Change* v. 54, 2006, p. 893-925.
- HANSON, Gordon; McINTOSH, Craig. "The demography of Mexican migration to the US", in *American Economic Review*, v. 99, 2009, p. 22-27;
- HOFFMANN, Dirk. "Consecuencias Cel Retroceso Glaciar En La Cordillera Boliviana", in *Pirineos*, v. 163, 2008, p. 77-84.
- HUGO, Graeme. *Migration, Development and Environment*. Geneva: IOM International Organization for Migration, 2008.
- INSTITUTE I-A. "Melting the Ice - Receding glaciers in the American Cordillera". *IAI: Inter-American Institute For Global Change Research* 2010.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2007 - IPCC Fourth Assessment Report on scientific aspects of climate change for researchers, students, and policymakers*. 2007.
- \_\_\_\_\_. *Policymakers' summary of the potential impacts of climate change (Report from Working Groupe II)*: disponível em: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch), 1990.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MIGRATION (IOM). *World Migration Report 2010*. Geneva: IOM, 2010.
- \_\_\_\_\_. "Migration, Climate Change and the Environment". *IOM Policy Brief* 2009;
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MIGRATION (IOM); UNFPA. "Expert Seminar: migration and the environment". *International Dialogue on Migration* 2008.
- IRIANNI, Marcelino; GARCÍA, Maria Celia; VELÁZQUEZ, Guillermo Ángel; FERNÁNDEZ EQUIZA, Ana María; ALVAREZ GILA, Óscar. *Argentina Case*

- Study Report*. Vol. United Nations University EHS -EACH FOR- Case study Report. 2008.
- JÄGER, Jill; FRÜHMANN, Johannes; GRÜNBERGER, Sigrid; VAG, Andras. EACH-FOR - Environmental Change and Forced Migration Scenarios: Synthesis Report. 2009.
- JANVRY, Alain; SADOULET, Elisabeth; DAVIS, Benjamin; SEIDEL, Kevin; WINTERS, Paul. Determinants of Mexico-U.S. migration: the role of household assets and environmental factors. *Department of Agricultural & Resource Economics, UC Berkeley, Working Paper Series* 1997.
- JONSSON, Gunvor. "The environmental factor in migration dynamics – a review of African case studies". *Working Papers - International Migration Institute - University of Oxford*, 2010.
- JUNGEHÜLSING, Jenny. "Las que se van, las que se quedan: reacciones frente al cambio climático Un estudio de caso sobre migración y género en Chiapas". 2010. Disponível em: <http://www.boell-latinoamerica.org/downloads/MIGRACION.pdf>.
- KAHN, Ahmad Saeed; CAMPUS, Robério Telmo. Effects of drought on agricultural sector of Northeast Brazil. *Presented at ICID*. Fortaleza, Brazil, 1992.
- KNIVETON, Dominic; SCHMIDT-VERKERK, Kerstin *et alii*. *Climate Change and Migration: Improving Methodologies to Estimate Flows*. Geneva: International Organization for Migration - Migration Research Series 33, 2008.
- LEIGHTON, Michelle. "Desertification and Migration", in Johnson Pierre Marc; MAYRAND, Karel; PAQUIN, Marc (eds.). *Governing Global Desertification*. London: Ashgate, 2006, p. 43-58.
- \_\_\_\_\_. "Drought, Desertification and Migration: Past Experiences, Predicted Impacts and Human Rights Issues", in PIGUET, Etienne; PECOUD Antoine; de GUCHTENEIRE Paul (eds.), *op. cit.*
- MACGRANAHAN, Gordon; BALK, Deborah; ANDERSON, Bridget. "The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones", in *Environment and Urbanization*, v. 19, 2007, p. 17-37.
- MEZE-HAUSKEN, Elisabeth. "Migration caused by climate change: How vulnerable are people in dryland areas?", in *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, v. 5, 2004, p. 379-406.
- MORRISSEY, James. *Environmental Change and Forced Migration: A state of the Art review*. Oxford: Refugee Studies Centre, 2009.
- MUNSHI, Kaivan. "Networks in the modern economy: Mexican migrants in the U.S. labor market", in *Quarterly Journal of Economics*, p. 118, 2003, p. 549-599.
- MYERS, Norman. "Environmental refugees in a globally warmed world", in *Bioscience*, v. 43, 1993, p. 752-761.
- NAGY, Gustavo; CAFFERA, Rúben; APARICIO, Marylin; BARRENECHEA, P.; BIDEGAIN, Mario; JIMENEZ, Juan C.; LENTINI, E; MAGRIN, Graciela. *Understanding the potential impact of climate change and variability in Latin America and the Caribbean*. Report prepared for the Stern Review on the

- Economics of Climate Change. <http://www.sternreview.org.uk>, 2006.
- NICHOLLS, Roberto. "Coastal flooding and wetland loss in the 21st century: changes under the SRES climate and socio-economic scenarios", in *Global Environmental Change*, v. 14, 2004, p. 69-86.
- OLIVER SMITH, Anthony. "Nature, Society, and Population Displacement. Toward an Understanding of Environmental Migration and Social Vulnerability". *InterSecTions 'Interdisciplinary Security ConnecTions' Publication Series of UNU-EHS*, n. 8, 2009.
- ORLOVE, Ben. "The Past, the Present, and Some Possible Futures of Adaptation", in ADGER, Neil; LORENZONI, Irene; O'BRIEN, Karen (eds.). *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2009, p. 63-131.
- OXFAM. *Bolivia: Climate Change, poverty and adaptation*. La Paz, 2009.
- PAUL, Bimal Kanti. "Evidence against disaster-induced migration: the 2004 tornado in north-central Bangladesh", in *Disasters*, v. 29, 2005, p. 370-385.
- PAZ RADA, Oscar. "Proyecto Estudios de Cambio Climático". *Programa Nacional de Cambios Climáticos* 2007.
- PERCH-NIELSEN, Sabine; BÄTTIG, Michele B.; IMBODEN, Dieter. "Exploring the link between climate change and migration", in *Climatic Change*, v. 91, 2008, p. 375-393.
- PIGUET, Etienne. "Climate change and forced migration", in *New Issues in Refugee Research - United Nations High Commissioner for Refugees Research Paper*, 2008.
- \_\_\_\_\_. "Linking Climate Change, Environmental Degradation and Migration: a Methodological Overview", in *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, v. 1, 2010, p. 517-524.
- \_\_\_\_\_. "Climate change and forced migration". *New Issues in Refugee Research - United Nations High Commissioner for Refugees Research Paper* 2008;
- PIGUET, Etienne; PECOUD Antoine; de GUCHTENEIRE Paul (eds.). *Migration and Climate Change*. Paris - Cambridge: Editions de l'UNESCO / Cambridge University Press, 2011.
- RAMIREZ, Edson. "Impacto del Cambio Climático sobre la Disponibilidad de los Recursos Hídricos", in CHOQUEHUANCA, Jorge; HOFFMANN, Dirk; FRIAS, Marisol (eds.). *Retrosceso de los Glaciares y Recursos Hídricos en Bolivia - De la Investigación a la Acción*. La Paz Bolivia: Instituto Boliviano de la Montaña - UMSA, 2006, p. 19-31;
- RAVENSTEIN, Ernest Georg. "The Laws of Migration", in *Journal of the Royal Statistical Society*, v. 52, 1889, p. 241-305.
- RHOADES, Robert. "Disappearance of the glacier on Mama Cotacachi: ethnoecological research and climate change in the Ecuadorian Andes", in *Pirineos*, v. 163, 2008, p. 37-50.
- ROSS, Lindsey. "Climate Change and Immigration: Warnings for America's Southern Border", in *Perspectives*, Washington, 2010.

- SALDAÑA-ZORRILLA, Sérgio; SANDBERG, Krister. "Impact of climate-related disasters on human migration in Mexico: a spatial model", in *Climatic Change*, v. 96, 2009, p. 97-118.
- SCHMIDT-VERKERK, Kerstin. "The Potential Influence of Changing Precipitation and Temperature Patterns on Migratory Behaviour in the State of Zacatecas, Mexico", in OLIVER-SMITH, Anthony; SHEN, Xiaomeng (eds.). *Linking Environmental Change, Migration & Social Vulnerability*. Bonn: Source 12 - Publication Series of UNU-EHS, 2009, p. 51-60.
- SCHWARTZ LEIGHTON, Michelle; NOTINI, Jessica. *Desertification and migration: Mexico and the United States*. San Francisco, 1994.
- SEMPLE, Ellen Churchill. *Influences of Geographic Environment*. New York: Henry Holt and Company, 1911.
- SORUCO Alvaro; VINCENT, Christian; FRANCOU, Bernard; GONZALEZ JAVIER, Francisco. "Glacier decline between 1963 and 2006 in the Cordillera Real, Bolivia", in *Geophysical Research Letters*, v. 36, 2009.
- STERN, Nicholas. *The Economics of Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press 2007.
- TACOLI, Cecilia. "Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility", in *Environment and Urbanization*, v. 21, 2009, p. 513-525;
- \_\_\_\_\_. "Not only climate change: mobility, vulnerability and socio-economic transformations in environmentally fragile areas of Bolivia, Senegal and Tanzania". *IIED Human Settlements Working Paper* 2011.
- VERGARA, Walter. "Adapting to Climate Change. Lessons Learned". Work in Progress and Proposed Next Steps for the World Bank in Latin America. *Sustainable Development Working Paper 25*, 2005.
- VIVIROLI, Daniel; DÜRR, Hans; MESSERLI, Bruno; MEYBECK, Michele; WEINGARTNER, Rolf. "Mountains of the world – water towers for humanity: typology, mapping and global significance", in *Water Resources Research*, v. 43, 2007.
- WARNER, Koko; EHRHART Charles; SHERBININ, Alex de; ADAMO, Susana; CHAI-ONN, Tricia. *In Search of Shelter - Mapping the Effects of Climate Change on Human Migration and Displacement*: CARE/CIESIN/UNHCR/ UNU-EHS/World Bank, 2009.
- YOUNG Kenneth; LIPTON, Jennifer. "Adaptive governance and climate change in the tropical highlands of western South America", in *Climatic Change*, v. 78, 2006, p. 63-102.

**Abstract**

***Migration and Climate Change in Latin America***

*This article aims to analyze the relation between climate change and migration, with special focus on Latin America. The proposed synthesis is based on an inventory of the studies carried out so far. After a brief history of the debate on the relation between climate change and migration, the main environmental consequences of climate changes are examined, especially those that may cause more impact on population movements in Latin America. Finally, issues related to hurricanes, floods, droughts, sea levels rise and melting of glaciers are specifically addressed.*

**Keywords:** *Climate change; Migration; Environmentally displaced; Latin America*

Recebido para publicação em 08/03/2011.

Aceito para publicação em 05/04/2011.

Received for publication on March, 08<sup>th</sup>, 2011.

Accepted for publication on April, 05<sup>th</sup>, 2011.