

Mudanças climáticas e migração na América do Sul ¹

Daniela González²
Cesar Augusto Marques da Silva³
Jorge Rodríguez Vignoli⁴
Roberto Luiz do Carmo⁵

Resumen

Embora as constantes mudanças do nível do mar em função das marés, do clima, e de atividades sísmicas sejam de relativa familiaridade, as modificações em curso no clima global indicam que variações de longo prazo no nível do mar irão impactar incisivamente os espaços costeiros, as atividades ali desenvolvidas e o acesso aos seus recursos naturais. Para abordar tais riscos, esse artigo se propõe a analisar as variáveis ambientais relativas à proximidade em relação à linha litorânea. Este artigo focaliza a América do Sul – especificamente Brasil, Chile, Peru e Equador —, onde existem poucos trabalhos específicos sobre este tema. A abordagem se detém sobre as especificidades das áreas urbanas, cidades com mais de 20 mil habitantes, tendo em vista que essas áreas potencialmente sofrerão impactos importantes em termos da população. Impactos que podem implicar na necessidade de realocação da população, de reconfiguração da distribuição espacial de extensas áreas litorâneas. O artigo se propõe a apontar elementos básicos para definir quais seriam as áreas potencialmente mais vulneráveis a esse novo conjunto de riscos.

1. Introdução

O relatório de 2007 do IPCC trouxe uma série de novos elementos de certeza a respeito das mudanças climáticas, de seus impactos e de suas origens nas atividades industriais humanas, através da emissão de CO₂ (IPCC, 2007).

Pode-se dizer que, de certa forma, o relatório corrobora de maneira importante com a perspectiva de Beck (1992), e talvez seja um marco definitivo da configuração da “sociedade de risco”. Para Beck (1992), as mudanças sociais e produtivas da segunda metade do século XX teriam gerado uma nova situação de organização, que não seria “pós-moderna” ou “pós-industrial”, mas seria algo novo, a “sociedade de risco”.

Um novo conjunto de riscos, decorrentes das mudanças climáticas, que implicarão em mudanças ambientais em nível global, serão mais recorrentes e intensos durante o séc. XXI. Este conjunto de riscos engloba uma série de impactos, tanto na natureza como na população.

¹ Trabalhos apresentados no IV Congresso da Asociación Latino Americana de Población, La Habana, Cuba, de 16 a 19 de novembro de 2010.

² CELADE-División de Población de la CEPAL.

³ IFCH/UNICAMP.

⁴ CELADE-División de Población de la CEPAL.

⁵ IFCH/NEPO/UNICAMP.

Em termos gerais, podemos destacar as alterações nas funcionalidades e localidades de ecossistemas, na demanda e oferta de água, no aumento de desastres naturais causados por eventos extremos e no aumento do nível do mar, todos eventos que trarão implicações para a população humana, como analisam O'Neill et al. (2001). Dentre os riscos apresentados por estes autores, este artigo se propõe a trabalhar com o risco da elevação do nível do mar, que afetará as populações que vivem nos ecossistemas costeiros através da intensificação das inundações e da perda de áreas terrestres para o mar.

Embora constantes mudanças do nível do mar em função das marés, do clima, e de atividades sísmicas sejam de relativa familiaridade, as modificações em curso no clima global indicam que variações de longo prazo no nível do mar irão impactar mais incisivamente os espaços costeiros, as atividades ali desenvolvidas e o acesso aos seus recursos naturais (MILLER, 2009).

Para analisar tais riscos esse artigo se propõe a analisar as variáveis ambientais relativas a dois atributos da localização da população no espaço: a altitude em relação ao nível do mar, e também a proximidade em relação à linha litorânea.

Existe já uma extensa bibliografia no sentido de quantificar a distribuição da população em relação à altitude, e também em relação à elevação do nível do mar, para diversos níveis escalares (MARTINEZ et al., 2007; SMALL e COHEN, 2004; SMALL e NICHOLLS, 2003; ANTHOFF et al., 2006).

A proposta desse artigo acrescenta alguns elementos novos.

Primeiramente, este artigo trabalha a América do Sul – especificamente Brasil, Chile, Peru e Equador —, onde existem poucos trabalhos específicos, com um olhar mais voltado às questões da dinâmica demográfica, sobre esse assunto.

Em segundo lugar, a abordagem se detém sobre as especificidades das áreas urbanas, tendo em vista que essas áreas potencialmente sofrerão impactos importantes em termos da população. Impactos que podem implicar, inclusive, na necessidade de realocação da população, de reconfiguração da distribuição espacial de extensas áreas litorâneas. Ou na realização de investimentos que venham a proteger as áreas urbanas. Um aporte específico se realizará em termos da medição da migração interna, para avaliar se nas cidades consideradas esta variável contribui ou não para incrementar a população exposta aos riscos da elevação do nível do mar.

Em terceiro lugar, o artigo se propõe a apontar elementos básicos para definir quais seriam as áreas potencialmente mais vulneráveis a esse novo conjunto de riscos. A vulnerabilidade é entendida aqui como capacidade de resposta aos riscos. E essa capacidade de resposta é definida a partir do conjunto de ativos, de diversas ordens, que podem ser mobilizados pela população para enfrentar os riscos. Esses ativos podem ser descritos a partir de um conjunto de indicadores sociais e ambientais, que serão apresentados e discutidos no nível espacial das áreas urbanas com mais de 20 mil habitantes de países selecionados da América do Sul, que estejam mais diretamente expostas ao risco específico da elevação do nível do mar. A análise considerará a desigualdade interna das cidades selecionadas. Em termos dos indicadores ambientais, a proposta é trabalhar principalmente com um indicador composto pelas características de proximidade da linha do mar.

2. Mudanças Climáticas, elevação do nível do mar e migração.

Um dos impactos das mudanças climáticas para a dinâmica populacional reside na possibilidade de deslocamento de grupos populacionais em função de fenômenos que devem se acentuar ao longo do tempo, como a erosão da linha costeira, as inundações costeiras e as necessidades de mudança de localização das atividades na agricultura e na indústria. Estimar quantitativamente esse total de deslocamentos populacionais para as diversas regiões do globo é, no entanto, um trabalho difícil. Embora exista uma maioria das pesquisas apontando para um número de aproximadamente 200 milhões de pessoas que passarão por esse processo, esse número não se torna mais ou menos verdadeiro, já que existem uma série de fatores, imprecisões e incertezas que envolvem o processo migratório (BROWN, 2008).

Nas áreas costeiras, a importância da relação entre migração e mudanças climáticas é ainda mais clara, já que por um lado sua capacidade atrativa é intensa, devido às suas oportunidades econômicas e turísticas, mas por outro, há uma significativa concentração de riscos ambientais (BEATLEY et al., 1994; KRON, 2008). Conforme Beatley et al. (1994) expõem *“The coastal zone can be a “hazardous” area... People are displaced, homes and businnes are destroyed, infrastructure can be uprooted, and human lives can be lost”* (BEATLEY et al., 1994, p. 5).

Nesse cenário alguns conceitos-forte têm sido trabalhados e discutidos, no intuito de melhor apreender a dinâmica dos deslocamentos populacionais em função da mudança climática: além das existentes discussões na relação ambiente e migração – compulsória ou voluntária, surge também a noção dos “refugiados ambientais” (OJIMA e NASCIMENTO, 2008).

Não se trata, portanto, em identificar um novo componente, o ambiental, nas explicações sobre a migração, pois esse já era relacionado a longo tempo em análises demográficas. No entanto, argumenta-se que, no momento atual, o ritmo da intensificação das mudanças no clima também intensificaram o volume de migrantes que, compulsoriamente, se deslocam em função das condições climáticas.

Assim, é importante destacar que os condicionantes dessa migração, ocorrida por questões ambientais, são diversos. Conforme Brown (2008), a migração forçada por questões ambientais ocorre tanto em função de **processos climáticos** como de **eventos climáticos**. Os processos climáticos são mudanças lentas, em curso, como o aumento do nível do mar, a desertificação e o crescimento da escassez de água. Já eventos climáticos são perigos que ocorrem de forma “repentina”, atingindo grupos populacionais intensamente em pouco tempo. Exemplos de eventos climáticos são inundações, tufões, ciclones e terremotos. Além disso, o autor também frisa que, ao menos em parte, um desastre ambiental, para ser considerado como tal, só o é pois há um grupo particularmente vulnerável a esse desastre. Ou seja, parcialmente, os desastres naturais são construídos pela própria sociedade.

3. Mudanças Climáticas em zonas costeiras da América Latina.

A região da América Latina e Caribe é uma das mais ricas e diversas do planeta. Possui a maior reserva hidrológica, as maiores reservas de terras cultiváveis, compreende

entre 60 e 70% de todas as formas de vida conhecidas do planeta⁶, conta com a maior precipitação média anual do mundo (1.566 mm por ano), além de ser um rico mosaico cultural (PNUMA, 2006).

No entanto, a riqueza ambiental da região diverge bastante de seu desempenho econômico, principalmente em termos de desigualdades de renda. A população do continente ainda passa por uma situação crítica de pobreza. No ano de 2006, se estima que 36,5% da população vivia em condições de pobreza e 13,4% em extrema pobreza, com grande concentração de riquezas na porção mais rica (CEPAL, 2007). Enquanto os 10% mais ricos recebiam entre 30 e 45% da renda total, os 40% mais pobres tinham apenas 10% desse total (PNUMA, 2006).

Em termos populacionais, as últimas décadas foram um período de profundas transformações para a América Latina. As altas taxas de crescimento e a migração rural-urbana foram acompanhadas de pouca melhora no desempenho econômico, levando a uma crise urbana no continente, com a dispersão da ocupação de áreas irregulares, baixas condições sanitárias e aumento da pobreza. A partir da década de 2000, o ritmo do crescimento demográfico foi decrescente, porém concentrado nas áreas urbanas. Contudo, não nos grandes municípios, mas sim nos seus espaços periféricos, nos municípios peri-urbanos (TORRES, 2008).

Em termos gerais, 78% da população do continente estava em áreas urbanas em 2007, sendo que para a média dos países, 50% do total residiam em centros urbanos com mais de 100.000 habitantes. Os países com as maiores proporções de pessoas nessa categoria de município eram Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e México, com porcentagens acima de 50%, enquanto aqueles com as menores proporções, em torno de 20%, eram países menores localizados no Caribe: Panamá, Nicarágua, Honduras, Guatemala, Haiti e Costa Rica (TORRES, 2008).

Por conseguinte, uma tendência demográfica importante no continente é a peri-urbanização. Marcada pela estabilização de pequenas taxas de crescimento nos grandes centros urbanos e pelo crescimento de seu entorno, esse fenômeno é fundamental para o entendimento das mudanças nas condições de vida e do ambiente. Segundo Torres (2008), as consequências – que muitas vezes também são causas – desse tipo de crescimento estão: na disseminação de ocupações ilegais, no crescimento horizontal das ocupações urbanas, nas dificuldades em encontrar serviços e infra-estrutura adequadas nos subúrbios (saúde, educação, moradia, acesso a transporte, dentre outros), na falta de saneamento apropriado e na degradação de paisagens ainda naturais.

Será nesse cenário que as mudanças climáticas ocorrerão na América Latina e no Caribe. Por seu tamanho e diversidade geográfica as vulnerabilidades e os impactos serão diversos, passando por riscos ambientais que vão de secas a inundações (PNUMA, 2006).

Segundo Vergara(2007), no Caribe serão amplificadas a destruição dos corais e recifes e os furacões intensificados; nos ecossistemas da cordilheira dos Andes haverá aumento da temperatura em taxas mais velozes que as ocorridas em terras baixas, com retração de geleiras; na floresta amazônica poderá haver um processo de savanização, já que

⁶ Tal porcentagem é relativa as formas de vida encontradas em apenas seis países: Brasil, Equador, Colômbia, México, Peru e Venezuela (PNUMA, 2006).

com o aumento da temperatura e mudanças nos ciclos de precipitação a floresta perde capacidade de reter carbono e a temperatura do solo aumenta, e nas zonas costeiras haverá aumento do nível do mar com variações locais, mas que contribuirão para a intensificação da salinização dos aquíferos e inundações das planícies costeiras. Como é nosso foco, nos delimitaremos ao estudo dos riscos das mudanças do nível do mar, especificamente nas áreas costeiras do Peru, Chile, Equador e Brasil.

Miller (2009), busca compreender tendências para as mudanças do nível do mar em longo prazo em toda a América Latina e o Caribe, denotando que na maioria dos locais onde há disponibilidade de informações, a elevação do nível do mar está ocorrendo. No entanto, esse aumento varia significativamente e em alguns casos o que se observa é a retração do nível do mar.

Para McGranahan et al. (2007b), as regiões que sofrerão mais diretamente os impactos da elevação do mar são as “*zona costera de baja altitude*”, onde vivem 33,2 milhões de pessoas na América Latina e Caribe. Segundo os autores, essas áreas são aquelas com altitudes de até 10 metros de altura, localizadas em qualquer distância horizontal à linha do Oceano. Em função desse critério, embora a maioria da população resida nas proximidades da costa, são incluídas populações que habitam, por vezes, distantes em até 100 km em relação ao mar, como é o caso de parte da população no entorno do rio Amazonas. Em termos absolutos, o Brasil é o país com a maior área e população na costa, com aproximadamente 11 milhões de pessoas e 122 mil km², respectivamente. Já proporcionalmente, os países do Caribe são os com maiores populações e áreas nesse espaço. Destaque para a Bahamas, com 93,2% de sua área e 87,6% de sua população residindo em zonas costeiras.

Miller (2009) também realiza estudos de realidades locais na América Latina e Caribe, no levantamento que propõe, mostrando que as ameaças da elevação do nível do mar serão variadas em função dos diferentes contextos. O autor denota os casos de Georgetown, capital da Guiana (190.000 habitantes em 1993), Guayaquil, a maior cidade do Equador (1,9 milhões de habitantes em 1995), Salvador, no Brasil (2,2 milhões de residentes em 1996), e Cartagena, na Colômbia (com 800.000 residentes em estimativas de 1997). Em Georgetown, a preocupação maior está na falta de dados sobre as mudanças do nível do Oceano, já que parte da cidade está 1,5 metros abaixo do nível mais alto da maré e já necessita de obras de proteção. Em Guayaquil, destacam-se os impactos de longo prazo, com aumento da frequência de inundações nos próximos 150 anos. Uma questão importante é a agricultura, praticada extensivamente no seu entorno e que deverá ser afetada primeiro. Em Salvador, se denota que a elevação do mar será mais preocupante para as infra-estruturas adjacentes à costa, já que o município possui uma série de morros. Por fim, em Cartagena, grande parte da população vive em altitudes próximas à do oceano, permitida pela pequena variação da maré no local. Contudo, a elevação do mar é uma ameaça e deve intensificar a ocorrência de inundações, além de potencialmente impossibilitar o turismo no futuro.

3.1 O contexto da urbanização em zonas costeiras do Brasil, Chile, Peru e Equador.

Para avançar no entendimento dos riscos colocados pelas mudanças climáticas nas zonas costeiras, é fundamental que sejam contextualizados os processos sociais, econômicos e ambientais de cada um dos locais analisados. Juntamente às mudanças climáticas esses serão elementos fundamentais para a configuração da vulnerabilidade desses locais.

No Brasil, a costa litorânea possui uma grande diversidade ambiental (recifes, corais, praias, manguezais, falésias, estuários, manchas residuais da Mata Atlântica, dentre outros), sendo que a presença da atividade humana é sentida principalmente na urbanização, na atividade portuária, petrolífera, química, aquicultura, pecuária, pesca, agricultura e turismo, o que configura um considerável desafio no lidar com a diversidade de situações representadas pela extensão dessa faixa, de 8.500 km e, de acordo com a classificação assumida oficialmente pelo governo, aproximadamente 300 municípios (MMA, 2008).

Historicamente, a costa brasileira também foi o ponto inicial do processo de ocupação do país, e, conseqüentemente, a densidade demográfica é até hoje superior na costa do que nas terras não costeiras. Na primeira, de 87 hab./km², enquanto no interior é de 17 hab./km² (PRATES et al., 2007).

Em termos ambientais, as principais conseqüências dos processos ocorrentes na costa brasileira em função da presença humana estão na ocorrência de inundações (TESSLER, 2008) e na aceleração dos processos erosivos (MMA, 2008b). Entre 1948 e 2006 estima-se que, do total de desastres naturais no Brasil, 55% foram inundações.

Já para a questão da erosão costeira, observa-se que as pressões exercidas pelo padrão de uso do espaço, incluindo as atividades econômicas, alteraram a geomorfologia costeira. A erosão ocorre com a perda de terra dada pelo avanço do mar, com as marés, como resultado da ação do vento e na fraca disponibilidade dos sedimentos. Embora seja um processo natural que sempre existiu, atualmente a ação humana acelera esse processo, afetando a capacidade de adaptação das costas aos efeitos da elevação do mar e ao aumento da intensidade de extremos pluviométricos (MMA, 2008b).

Nesse contexto, o Ministério do Meio Ambiente do governo brasileiro organizou alguns importantes avanços para o entendimento e gestão das zonas costeiras do país. Destacam-se o Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima – Projeto Orla⁷, que busca implementar uma política nacional capaz de articular práticas patrimoniais e ambientais com o planejamento de uso e ocupação desse espaço, e o Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil, que trata dos diversos assuntos relacionados ao gerenciamento costeiro com uma ênfase na análise do risco ambiental (MMA, 2008).

Em um dos seus capítulos, o Macrodiagnóstico da Zona Costeira versa sobre a dinâmica populacional na costa brasileira (STROHAECKER, 2008). O documento define a população costeira como a residente nos municípios costeiros, ou seja, que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na costa. Fazem parte dessa lista os municípios defrontantes com o mar; os que mesmo não defrontantes estão nas regiões metropolitanas litorâneas; os contíguos às grandes cidades e às capitais que apresentam processo de conurbação; os próximos ao litoral em até 50 km da linha de costa que aloquem em seu território atividades ou infra-estruturas de grande impacto ambiental sobre a Zona Costeira ou ecossistemas de alta relevância; os municípios estuarinos-lagunares; e as localidades que, mesmo não defrontantes com o mar, tenham todos os seus limites estabelecidos com os municípios referidos anteriormente (MMA, 2008). Assim, se estima que no Brasil 39.781.036 de pessoas habitavam nessa área em 2000, correspondendo a 23,43% da população total. Desse número, a maioria estava concentrada em áreas urbanas e metrópoles. Nas 16 regiões metropolitanas da costa brasileira estão 30.580.809 habitantes (76,87% do total que reside nessa área), caracterizando a urbanização como uma condição predominante e um vetor de desenvolvimento na costa brasileira (STROHAECKER, 2008). Já Carmo e Silva (2009), para os mesmos municípios, desagregam os dados populacionais utilizando a altitude das sedes municipais. Para esses, dentre os habitantes da zona costeira, nos anos de 1991, 2000 e 2007, aproximadamente 70% residiam em municípios com sedes em altitudes inferiores a 20

⁷ Disponível em <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=11>.

metros. Nas altitudes mais baixas (entre 0 e 2 metros), a porcentagem populacional era de 19,37% em 1991, 17,71% em 2000 e 16,77% em 2007, sendo que dessa, cerca de 80% se concentrava em apenas dois municípios: Rio de Janeiro e Santos.

O Chile, embora seja significativamente menor que o Brasil, possui 4.200km de costa, devido a sua grande extensão latitudinal, de 38°. Quando analisado todo o entorno do território do país adjacente ao Oceano, considerando também suas ilhas, esse número é praticamente 20 vezes maior, chegando a 83.850km de extensão de costa divididas em seis grandes regiões: Norte Grande, Norte Chico, Centro, Sur, Patagônia Norte, Patagônia Sur (CCLC, 2010). Os usos que se fazem dessa costa são bastante variados. São encontradas nessas regiões instalações portuárias, indústrias navais, atividades pesqueiras, turísticas, assentamentos humanos, além de uma importante biodiversidade e recursos marinhos (CCLC, 2010). Dentre o comércio exterior, 85% é transportado pelo meio marítimo (BARRA, 2009).

Com isso, desde 1994 há no Chile a *Política Nacional de Uso Del Borde Costero*, considerada como um instrumento que propõem um uso dos espaços costeiros que favorece o desenvolvimento e permita o melhor aproveitamento dos espaços costeiros. Para implementar essa política, foram criadas comissões regionais do uso das zonas costeiras, dentre as funções se destaca o zoneamento dos espaços costeiros⁸.

No entanto, mesmo que o país seja considerado, por vezes, como marítimo por excelência, são poucas as informações disponíveis sobre os impactos sociais das mudanças climáticas e as questões relativas aos assentamentos humanos na costa do Chile. A gestão costeira aparece mais como um tema de segurança nacional, sendo que a instituição responsável pela mesma é, inclusive, a *Armada de Chile*, subordinada ao Ministério de Defesa do país.

No Peru, a zona costeira se estende por 3.080km, onde se encontram três regiões ecológicas: o Bosque Tropical do Pacífico, com estações chuvosas bem definidas, o Bosque Seco Equatorial, com chuvas pouco intensas, exceto na ocorrência do El Niño, e o Deserto do Pacífico, com extrema escassez de chuvas (CCDS, 2003).

Os usos dos espaços costeiros no país são variados, com grande presença das comunidades preincas no passado, sendo que, com a presença espanhola as primeiras cidades surgiram mais afastadas do mar, com a busca crescente por segurança. Na região costeira peruana se destacam a produção e conseqüente exportação de pescado, a extração de petróleo, e diversas atividades metalúrgicas e minerais (CCDS, 2003).

Nesse país a expansão das cidades costeiras sofreu um incremento a partir da década de 1950, impulsionada, basicamente, pela produção derivada da pesca e por indústrias de metalurgia e siderurgia (CCDS, 2003)

Assim, segundo os dados do Instituto Nacional de Estadística e Informática do Peru (INEI), em 2002 dos aproximadamente 17 milhões de pessoas vivendo no Peru, 25,69% habitavam espaços costeiros.

Na sua maioria, as cidades costeiras peruanas estão localizadas no interior de baías, ou seja, são banhadas por águas mais calmas, onde há maior facilidade para a implementação de infra-estruturas, tanto no mar como na terra. Além disso, com exceção de Lima e Callao, as cidades costeiras são de tamanho intermediário ou relativamente pequenas, sendo que a maioria possui menos de 50.000 habitantes. (CCDS, 2003).

Como principais problemas observados nos setores costeiros, destacam-se as altas taxas de crescimento das cidades, que cresceram ocupando de modo desordenado o solo, principalmente na segunda metade do século XX; a alta incidência de pobreza, que é associada a precária disponibilidade de serviços básicos (nas costas 42,9% da população não

⁸ Disponível em www.bordecostero.cl. Último acesso em 11 de maio de 2010.

conta com água potável, 58,9% não tem saneamento básico adequado e 32,2% não possuem energia elétrica); e uma forma de gestão fragmentada, expressa na desestruturação entre as instâncias estatais, o que desfavorece a resolução dos conflitos no espaço costeiro.

Além de tais questões, soma-se também a importância do fenômeno El Niño, que mesmo não podendo ser previsto, na sua ocorrência exerce grande influência sobre a dinâmica climática da região, afetando as atividades pesqueiras e condições ecológicas como um todo (CCDS, 2003).

Nesse sentido, o Peru conta com um plano de manejo que já agrega questões populacionais e sociais de modo mais incisivo, com metas socioeconômicas mais explícitas e prioritárias.

Por fim, na zona costeira do Equador se encontram quatro províncias ao longo de uma linha costeira de 4.597km (EARTHTRENDS, 2003). Em 1990, se estimava que habitavam a área uma população de 4,7 milhões de pessoas, crescendo em torno de 2,0% ao ano (OLSEN, 1996). Para o ano de 2000, as estimativas de Earthrends (2003) indicam que 61% da população habitava em distâncias de até 100km da linha costeira. Em condições sociais precárias, mais da metade dessa população passa por situações de subemprego e é crescente a proporção de pessoas em situação de pobreza (OLSEN, 1996).

A economia do Equador se divide em duas localidades, basicamente. O bem de exportação mais valioso, o petróleo, produzido na bacia do Amazônia, e as outras atividades, tais qual a produção de bananas, cacau, café e fazendas de camarões, todas feitas e relacionadas às zonas costeiras (OLSEN, 1996).

A segunda metade do século XX foi fundamental para a alteração da paisagem costeira no Equador. A região foi urbanizada, as remanescentes florestas costeiras foram removidas e o *boom* na produção de camarões alterou radicalmente estuários e mangues (OLSEN, 1996).

Segundo Bodero e Robadue (1995), o avanço da população e da produção de camarões sobre as áreas de mangue ampliaram significativamente a pressão sobre esses ecossistemas, e assim, desde 1979 o governo se voltou para a criação de mecanismos capazes de regular o uso dos manguezais, o que culminou na criação do *Plano de Manejo de Recursos Costeros* em 1986.

Segundo Olsen (2000), tais iniciativas tornaram o Equador pioneiro nas questões relativas à gestão costeira na América Latina, também levando o país a uma gestão relativamente bem-sucedida (MELTZER, 1998).

No entanto, conforme aponta Cornejo (2007), o Equador sofrerá intensamente com as mudanças climáticas, e especificamente com a elevação do nível do mar, sendo um dos países com maior queda no PIB em consequência a esse fenômeno. Seu argumento aponta que a produção pesqueira, uma das bases econômicas do país, será intensamente afetada, implicando tanto na piora da condição de vida de parte da população como também na piora do desempenho econômico.

Por outro lado, as zonas costeiras equatorianas também sofrem com a imigração e a degradação dos recursos naturais. Um exemplo de como a migração já tem afetado a dinâmica ambiental é analisado por Bremner e Peres (2002). Segundo os autores, nas ilhas Galápagos equatorianas, a combinação entre rápida migração, crescimento da competição econômica e fraca regulação levou o local a uma crise da atividade pesqueira, não pelo crescimento populacional em si, mas sim pela inserção de novas técnicas que, combinadas com o aumento do acesso ao crédito, permitiram uma sobreexploração na pesca.

Variações do nível do mar (Fonte: Vergara, 2007)

Figure A5.4. Sea level change over three-year intervals (Peru and Chile)

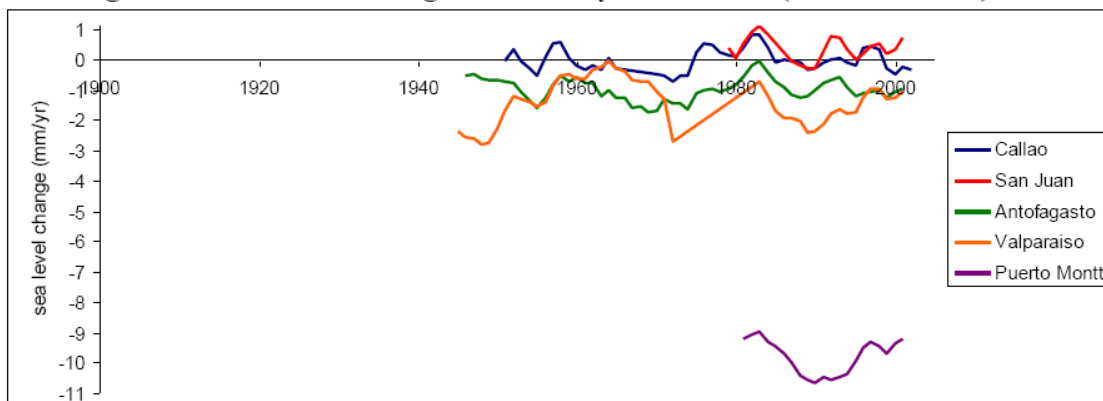


Figure A5.5. Sea level change over three-year intervals (Argentina and Brazil)

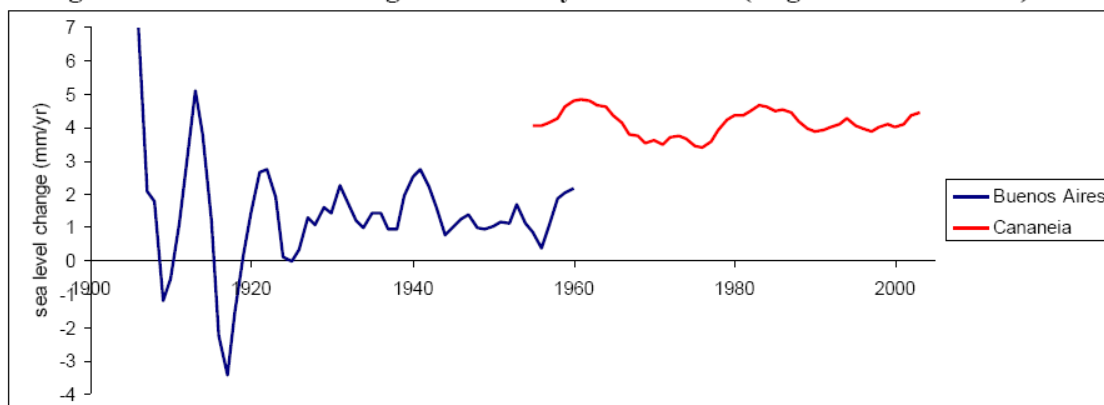
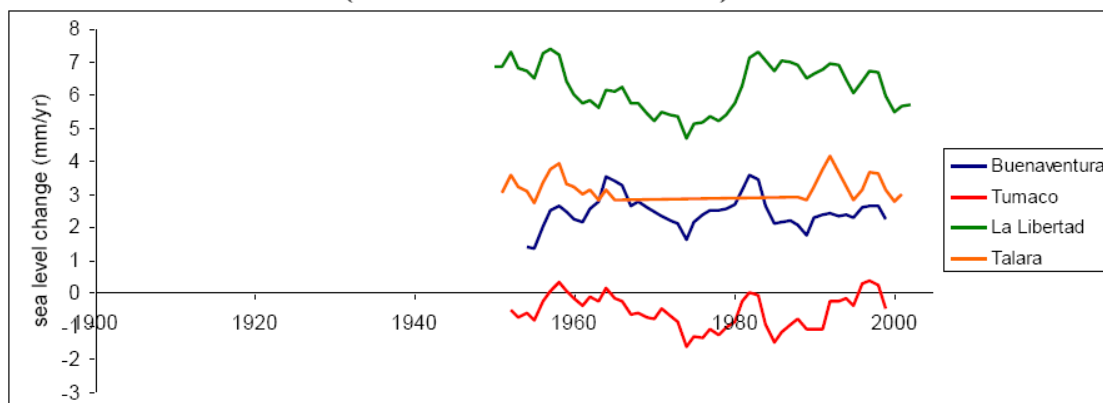


Figure A5.3. Sea level change over three-year intervals (West Colombia and Ecuador)



4. Aspectos metodológicos

4.1. Metodologia de cálculo para medir a distância entre a cidade e a linha da praia

Para medir a distância entre o ponto médio de uma cidade e a linha da praia foi utilizado um método de cálculo através de um Sistema de Informação Geográfico (SIG), neste caso utilizando o software ArcView.

Para a realização do cálculo empregou-se uma malha digital na qual as cidades estavam referenciadas através de coordenadas geográficas. As coordenadas indicam o ponto central da cidade, que depois foram transformadas em coordenadas UTM. Também foi necessário empregar uma malha digital contendo as unidades territoriais representadas em polígonos das “divisões administrativas menores” (DAME); esta malha digital de polígonos foi transformada em linhas com o objetivo de definir a linha da praia.

A partir das malhas digitais com os pontos central das cidades e com a linha da praia, utilizou-se a extensão do Arcview “Edit Tools 3.6”, através do qual foi possível calcular a distância entre estes elementos e agregar essa distância a tábua de atributos das cidades, viabilizando a realização dos cálculos.

4.2. Base de dados “Distribución Espacial de la Población y Urbanización en América Latina y el Caribe (DEPUALC)”

A informação sobre a distancia entre a cidade e a linha de Praia foi agregada na nova versão da base de dados “Distribución Espacial de la Población y Urbanización en América Latina y el Caribe (DEPUALC)”, que inclui uma série de indicadores na escala de aglomerados metropolitanos e de ciudades de 20 mil habitantes ou mais. Esta nova atualização se baseia na informação sobre os microdados censitários dos países onde se conta com a informação disponível referente ao censo realizado no ano 2000. Esta versão é uma novidade, pois nas anteriores contava-se apenas com o número da população que residia nas cidades e aglomerados metropolitanos, enquanto que nesta versão se conta com atributos das pessoas e dos domicílios que compõem essas cidades que formam a base de dados.

Destaca-se que esta versão da base de dados foi possível de ser criada graças às diversas potencialidades e vantagens do processamento dos microdados utilizando o software REDATAM, que disponibiliza a informação em escalas geográficas desagregadas, como é o caso das cidades e aglomerados metropolitanos.

Os indicadores com que conta esta base são relativos às características demográficas das pessoas, especificamente composição por idade e sexo da população que reside nas cidades. Foram incluídos indicadores associados com a medição do cumprimento das Metas do Milênio. Salienta-se que, por sua natureza, os censos proporcionam informações relacionadas apenas com algumas destas metas, e dentro das metas que se pode cobrir os indicadores não são exatamente os recomendados (Naciones Unidas, 2004). Portanto, esta versão da base apresenta indicadores relacionados com educação, acesso a serviços básicos e equipamentos dos domicílios.

O detalhamento de como a base foi construída, assim como quais os indicadores criados e sua definição específica encontram-se em anexo.

A seguir são apresentados e discutidos os resultados da sistematização dos trabalhos com a base de dados.

5. Resultados

5.1. Distribuição da população segundo faixas (“buffers”) de distância da costa

As 941 cidades com 20 mil ou mais habitantes dos quatro países examinados neste estudo somam quase 145 milhões de habitantes. O Brasil é, de longe, o país que aorta mais cidades e população, o que obriga a apresentar os dados e efetuar as análises seguindo por países, pois de outra maneira os resultados estariam muito influenciados pela situação do Brasil. Foram utilizadas três “buffers”, ou faixas de distância⁹. Neste trabalho foram definidas três faixas de distância da costa: a) faixa costeira: 0-19,99 quilômetros entre as coordenadas geográficas do centróide da cidade e as coordenadas do ponto mais próximo da costa; b) faixa intermediária: 20-49,99 quilômetros entre as coordenadas geográficas do centróide da cidade e as coordenadas do ponto mais próximo da costa; c) interior: 50 quilômetros ou mais entre as coordenadas geográficas do centróide da cidade e as coordenadas do ponto mais próximo da costa.

Um primeiro resultado relevante é que em nenhum dos quatro países considerados a faixa costeira reúne mais de 37% das cidades. Mesmo sabendo que esta faixa pode ser estreita e excluir cidades caracteristicamente litorâneas, com exceção do Equador, mais da metade das cidades se encontram a 50 km ou mais de distância da costa. Essa constatação leva a duas conclusões:

a) Contra a imagem histórica de uma localização essencialmente costeira, a realidade urbana dos países analisados é de um sistema de cidades que se assenta predominantemente no interior, ou pelo menos, a uma distância significativa da costa. Importante reiterar que essa conclusão pode estar enviesada pela definição de “costeira” utilizada, que pode excluir cidades eminentemente litorâneas. Trata-se também de um dado pontual no tempo, do qual não se pode extrair conclusões diacrônicas. Ou seja, com dados de um único momento no tempo (censo do ano 2000) é impossível saber se o padrão de expansão do sistema de cidades tende a se direcionar mais para o interior ou não. Há vários artigos que aludem ao avanço da fronteira de ocupação demográfica, ou a ocupação dos “espaços vazios” da região (Rodriguez e Cunha, 2009; Baeninger e Cunha, 2006; Rodriguez, 2002; Cunha, 2002; Villa e Rodriguez, 1998). Entretanto, nenhum desses trabalhos examinou a evolução da distância da costa do sistema de cidades. Tal enfoque longitudinal também não será utilizado neste estudo, mas serão levantadas questões sobre a migração das cidades, o que permitirá, pelo menos, precisar quais são as cidades que atraem população e quais são as expulsoras, e o mesmo poderá ser indicado em relação aos distintos agrupamentos de cidades segundo a distância da costa que se estabelecem.

b) A maior parte das cidades dos países considerados se encontra a uma distância que dificilmente poderá ser afetada de maneira direta pela elevação do nível do mar decorrente das mudanças climáticas. Isso não significa, entretanto, que estas cidades sejam imunes a estes fenômenos, tendo em vista que podem ser atingidas de maneira indireta pela elevação do nível do mar. Além disso, os efeitos das mudanças climáticas podem afetar as cidades de maneira direta através de outras decorrências, como por exemplo, através do aumento do número de eventos extremos.

Estas conclusões alentadoras quando se considera o número de cidades expostas ao maior risco desmoronam quando se examina a população exposta ao risco, entendida como,

⁹ Carmo e Silva (2009) utilizaram três referências espaciais para definir as distâncias em relação à linha da praia para a construção dos “buffers” para avaliar a situação no Brasil. A primeira referência foi Small e Nicholls (2003), que elaboraram sua análise considerando as localidades “próximas à zona costeira” (“near-coastal zone”) áreas que estivessem distantes até 100 km da linha da costa, e localizadas a até 100 metros de altitude. Outra referência foi o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro do Brasil, que considera a distância de 50 km, sem levar em consideração a altitude. E outro critério foi selecionar os “municípios defrontantes com o mar”, de acordo com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Estas referências foram utilizadas para construir as faixas utilizadas neste trabalho.

de maneira genérica e preliminar, como aquela que reside em cidades da faixa costeira. Há uma grande diferença entre o padrão de proximidade quando se considera o sistema de cidades e quando se considera a população. Em três dos quatro países analisados o peso demográfico das cidades costeiras dentro do sistema de cidades é bem a maior que a percentagem que a quantidade de cidades costeiras dentro do sistema urbano. O caso extremo desta disparidade é o do Peru, onde as cidades localizadas na faixa dentre 0 e 20 km da costa representam 35,4% do total de localidades com 20 mil habitantes ou mais; todavia, nestas cidades reside 67,6% da população do sistema de cidades¹⁰. O Chile é a exceção, pois a percentagem que representam as cidades costeiras dentro do sistema de cidades é equivalente à percentagem que representa a população destas cidades sobre o total de população do sistema de cidades. Em todo caso, estas cifras implicam que, em média, as cidades da faixa litorânea são mais populosas e este é um dado relevante para que se possa pensar em termos de políticas públicas e programas de prevenção e mitigação, que devem antecipar a probabilidade de ter que atuar em cidades com grandes quantidades de habitantes.

Destaca-se que estes resultados são uma primeira aproximação, considerando que se refere a uma faixa de 20 km de distância da costa, na qual existem probabilidades muito diferentes em termos das conseqüências da elevação do nível do mar. Além disso não considera a altitude, que é um fator chave para a exposição a este risco. Finalmente, tampouco se consideram as variáveis socioeconômicas, as quais poderiam ser indicativas de capacidade para prevenir, ou pelo menos enfrentar, os riscos caso estes se materializem. Considerar estes três fatores para todas as cidades dos países escolhidos escapa das possibilidades deste estudo, tendo em vista que isso significaria examinar em detalhe as características de 147 cidades. Ou seja, seria necessário efetuar uma análise cartográfica em cada uma dessas cidades para identificar as suas zonas expostas aos riscos nas quais incide um ou mais dos três fatores mencionados. A princípio, as áreas de maior risco seriam aquelas muito próximas da costa, ao nível do mar e recursos escassos tanto em termos familiares quanto em termos locais. Com ajuda de instrumentos como sistemas de informação geográfica, utilização de ferramentas como o GoogleEarth, é possível obter melhores resultados da informação censitária e precisar melhor a população exposta ao risco, conforme apontado por Silva (2009). Espera-se com este documento também conseguir avanços nesta linha.

Salienta-se que os microdados censitários permitem uma caracterização relevante de cada cidade, que de maneira geral, pode servir para apontar elementos de sensibilidade e capacidade de resposta frente a desastres ou mudanças ambientais, dentre estes a elevação do nível do mar. Nos próximos itens será apresentada a situação das cidades agrupadas em quatro faixas de distância da costa, em termos de caracterização da educação da população, de disponibilidade de serviços básicos de infra-estrutura e de atratividade migratória. Cada um destes aspectos contribui para a construção de cenários de susceptibilidade, capacidade de resposta e opções de política. Embora a análise seja em escala muito agregada, os procedimentos utilizados podem ser empregados para caracterizar cidades específicas, passando para uma escala de maior detalhe na análise, intra-urbano. Este trabalho apresentará alguns exemplos ilustrativos, que devem ser realizados em profundidade por conhecedores das realidades locais na formulação de programas de prevenção, resposta e mitigação.

¹⁰ A faixa que denominamos “costeira” neste documento não corresponde à zona ecológica da “Costa” no Peru, que em média é bem mais extensa.

Quadro 1**Cidades e população por três faixas de distância da costa, Brasil, Chile, Equador e Peru, censo 2000**

Distância (km)	Total: 4 países		Brasil		Chile		Equador		Peru	
	Número de cidades	População	Número de cidades	População	Número de cidades	População	Número de cidades	População	Número de cidades	População
0 a 19,9	147	47.351.781	84	29.639.065	20	3.323.847	14	3.094.743	29	11.294.126
20 a 49,9	80	6.266.955	47	3.824.463	10	548.390	12	875.524	11	1.018.578
50 km e mais	714	91.055.266	614	76.270.355	38	7.753.440	20	2.636.820	42	4.394.651
Total	941	144.674.002	745	109.733.883	68	11.625.677	46	6.607.087	82	16.707.355
DISTRIBUIÇÃO RELATIVA										
0 a 19,9	15,6	32,7	11,3	27,0	29,4	28,6	30,4	46,8	35,4	67,6
20 a 49,9	8,5	4,3	6,3	3,5	14,7	4,7	26,1	13,3	13,4	6,1
50 km e mais	75,9	62,9	82,4	69,5	55,9	66,7	43,5	39,9	51,2	26,3

Fonte: processamento especial da base de dados DEPUALC ampliada

5.2. *Níveis de escolaridade da população segundo faixas de distância da costa*

O Quadro 2 apresenta 2 indicadores da situação educativa da população residente nas cidades. Trata-se da medida de anos de estudo para a população com 30 anos e mais (que pode ser considerada como média definitiva de escolaridade) e a percentagem de alfabetizados entre a população de 15 anos e mais. As diferenças entre países estão atenuadas por tratar-se apenas de cidades. Entretanto, o contraponto inicial se ajusta ao conhecimento prévio: o Brasil registra níveis de escolaridade particularmente baixos. Os níveis especialmente elevados do Peru podem estar enviesados pelos supostos utilizados no cálculo.

Independente dessas ressalvas, as cifras não revelam grandes disparidades entre as 4 faixas de distância da costa utilizadas. Mais do que isso, não sugerem nenhum padrão de hierarquia segundo localização. Em alguns países as cidades costeiras registram melhores níveis de escolaridade, enquanto em outros são as cidades interiores.

Salienta-se que não havia hipótese prévia sobre este indicador, porque não existem teorias que antecipem algum tipo de relação bem fundamentada (com mecanismos e canais de determinação) entre a proximidade da costa e o nível de escolaridade. Existem teoria que relacionam o acesso ao mar dos países com seu desenvolvimento socioeconômico, apontando que países sem acesso ao mar possuem restrições maiores ao desenvolvimento, por ser este acesso um bem econômico, e sobretudo uma fator fundamental para a atividade comercial global. Alguns autores têm estendido essa perspectiva para relacionar a proporção de população próxima ao mar (por exemplo, residente a menos de 100 km da costa) com o desenvolvimento econômico dos países, ainda que os fundamentos dessa abordagem não sejam robustos¹¹.

A evidência sistematizada neste trabalho permite concluir que a proximidade em relação ao mar das cidades não representa nem antecipa vantagem alguma em matéria de nível de escolaridade. Por isso, a prevenção ou mitigação que poderiam ser mais exitosas ao se apoiar em populações mais instruídas, não resulta vantagem comparativa para as cidades costeiras, em princípio as que serão potencialmente mais afetadas pela elevação do nível do mar.

¹¹ Ver por exemplo: Cole, Julio (2004), Determinantes del crecimiento económico mundial, 1980-99, Ciencias Económicas, 24 (Enero-Junio 2004): 29-48, Universidad Francisco Marroquín, Guatemala [http://fce.ufm.edu.gt/Catedraticos/jhcole/J._Cole_\(Determinantes\).pdf](http://fce.ufm.edu.gt/Catedraticos/jhcole/J._Cole_(Determinantes).pdf).

Quadro 2

Cidades por quatro faixas de distância da costa, segundo indicadores de nível de escolaridade, Brasil, Chile, Equador e Peru, censo 2000

Distância (km)	Brasil		Chile		Equador		Peru	
	Escolaridade	Alfabetização	Escolaridade	Alfabetização	Escolaridade	Alfabetização	Escolaridade	Alfabetização
0 a 19,9	8,5	92,1	10,6	97,6	9,0	94,8	11,2	97,8
20 a 49,9	7,7	91,2	9,6	95,6	9,0	94,0	10,1	95,6
50 a 99,9	8,4	94,4	10,5	97,2	9,9	95,5	11,4	96,5
100 km e mais	7,8	91,4	10,4	96,9	9,2	94,9	10,4	96,0

Fonte: processamento especial da base de dados DEPUALC ampliada

Escolaridade: média de anos de estudo das pessoas entre 30 e 60 anos. No Peru a informação censitária para efetuar este cálculo é insuficiente e para realizar o cômputo se utilizaram supostos cuja robustez não é garantida.

Alfabetização: percentagem de alfabetizados entre as pessoas de 15 anos e mais.

5.3. *Condições de vida segundo faixas de distancia da costa*

As condições de vida são chave para avaliar a susceptibilidade e a capacidade de resposta frente a riscos ambientais. As condições do habitat das pessoas, em particular relativas a acesso a habitação e serviços de saneamento básico são importantes quando se considera questões referentes a eventos ambientais. Embora não exista proteção garantida frente a desastres e transtornos de larga escala (dentre eles a elevação do nível do mar), habitações sólidas e disponibilidade de serviços básicos sugerem uma susceptibilidade menor e uma capacidade de resposta maior ante eventos naturais.

O Quadro 3 não evidencia padres claros de relação entre os indicadores de condições de vida usados neste estudo e proximidade da costa. Tampouco seria de se esperar, mesmo quando a localização costeira poderia ser, em princípio, um fator favorável para a disponibilidade de certos serviços e tecnologias (em particular pela possibilidade de importação dessas últimas e sua comercialização inicial em zonas portuárias, ou as melhores condições para a recepção de sinais eletromagnéticos em cidades costeiras). No Peru as cidades costeiras tendem a possuir melhores condições de vida, e principalmente, maiores índices de disponibilidade de tecnologias do que o restante; todavia, o padrão se associa à conhecida distinção em três zonas ecológicas deste país (Costa, Serra e Selva) dentre as quais a Costa apresenta índices socioeconômicos bastante superiores. Em contrapartida, a localização costeira é relativamente pior em termos de condições de vida no Equador, mesmo considerando que nesta faixa se localiza a maior cidade do país (Guayaquil). No Chile e no Brasil não se observa nenhum padrão sistemático de relação entre os indicadores e a proximidade das cidades em relação à costa.

Observando apenas a faixa costeira os dados apresentados sugerem uma característica habitacional majoritariamente dentro do que se poderia classificar como convencional (mais de 80%), salientando que um índice mais complexo rebaixa o Brasil a níveis da ordem de 50%. Isto mostra que um grupo significativo das habitações está em uma situação franca de susceptibilidade, e antecipa cenários de dificuldades frente a eventos climáticos extremos.

Nos quatro países se verifica que o serviço básico mais difundido é a eletricidade, com coberturas superiores a 90% em todos os países, seguido pelo serviço de água potável (com exceção do Peru, onde a cobertura de saneamento, em uma medição menos exigente, é maior) com níveis da ordem de 90% ou mais. No caso do saneamento básico as coberturas caem em quase todos os países, sendo especialmente baixas no Brasil e no Equador (em torno de 50%). Os altos níveis de cobertura de água potável são, sem dúvida, alentadores. Entretanto, a análise dos riscos deve advertir que esta situação gera uma alta dependência cotidiano do funcionamento de redes que podem experimentar problemas graves, ou até colapsos, em caso de desastres naturais ou processos de mudança ambiental de longo prazo. Isso obriga as cidades a possuir alternativas estruturadas caso este colapso se verifique. O exemplo mais claro disso é o recente terremoto/maremoto no Chile, que resultou na destruição total ou parcial das redes de água potável e de eletricidade nas cidades próximas ao epicentro, tendo sido necessário recorrer a meios alternativos para distribuir água potável de maneira massiva.

Em termos de disponibilidade de tecnologias de informação e comunicação o telefone, sobretudo o telefone celular, são os de maior penetração. Como estes dados são de censos realizados ao redor do ano 2000 (exceto para o Peru, que é de 2007) é certo que a cobertura da telefonia celular atualmente deve ser muito maior. Sem dúvida, a elevada disponibilidade de telefonia celular é uma boa notícia e com grandes potencialidades para resposta frente a eventos da natureza. De fato, pode ser usada para socializar imagens e

despertar interesse, para ilustrar rapidamente situações de risco ou danos. Entretanto, a experiência recente do Chile também serve de alerta, considerando que as redes de telefonia celular colapsaram logo depois do terremoto por duas razões: saturação de chamadas e queda das estações centrais por quebra da rede elétrica.

Cabe insistir que esta abordagem é ainda muito agregada e genérica, pois dentro de cada cidade podem acontecer grandes contrastes no que diz respeito a condições de vida e disponibilidade de acesso a tecnologias de informação e comunicação. Isto significa que a média de disponibilidade de telefone celular ou de água potável em uma cidade costeira pode ser muito distante da situação real das áreas de maior risco, ou das áreas afetadas (ou mais afetadas) por algum evento extremo. Nesse sentido, é importante desagregar mais a análises e identificar as áreas mais expostas aos riscos, ou aquelas mais afetadas por algum evento ambiental, para extrair alguma conclusão sobre as vantagens e desvantagens de tal situação para enfrentar o risco (e usá-las para ações de prevenção/mitigação) ou do grau de efeitos logo depois da ocorrência do evento.

Quadro 3

Cidades por 4 faixas de distância da costa, segundo vários indicadores de condições de vida, Brasil, Chile, Equador e Peru, censos 2000

País	Indicador	Distância (km)			
		0 a 19,9	20 a 49,9	50 a 99,9	100 e mais
BRASIL	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de telefone	44,3	46,2	57,3	50,7
	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de computador	14,0	11,4	19,1	12,1
	Proporção de população em habitações “seguras”	49,2	40,6	61,2	53,5
	Percentagem de domicílios com acesso a água potável	91,5	92,0	95,7	90,9
	Percentagem de domicílios com disponibilidade de saneamento	57,0	46,1	69,3	61,3
	Percentagem de domicílios conectados ao serviço elétrico	99,3	98,8	99,4	99,0
CHILE	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de telefone	57,0	41,6	67,4	51,7
	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de telefone celular	55,8	51,1	55,1	58,9
	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de computador	23,9	15,2	28,2	26,0
	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de Internet	11,0	6,4	14,8	10,7
	Proporção de domicílios em habitações de material convencional	91,8	89,1	94,0	89,8
	Percentagem de domicílios com acesso a água potável	98,7	98,8	99,2	99,5
	Percentagem de domicílios com disponibilidade de saneamento	97,0	96,6	98,4	97,7
	Percentagem de domicílios conectados ao serviço elétrico	98,7	98,7	99,3	99,1
ECUA-DOR	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de telefone	38,2	44,0	55,4	43,9
	Proporção de domicílios em habitações de material convencional	87,8	81,3	90,7	92,1
	Proporção de pessoas em habitações de material	88,0	81,3	90,9	92,3

	convencional				
	Percentagem de domicílios com acesso a água potável	94,9	90,5	91,2	80,0
	Percentagem de domicílios com disponibilidade de saneamento	51,3	73,4	83,2	83,5
	Percentagem de domicílios conectados ao serviço elétrico	96,6	96,9	97,5	96,6
PERÚ	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de telefone	52,3	33,6	37,0	28,6
	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de telefone celular	49,5	41,7	44,6	41,5
	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de computador	25,7	15,8	22,9	19,0
	Proporção de domicílios (pessoas) com disponibilidade de Internet	13,7	6,5	8,9	4,8
	Proporção de domicílios em habitações de material convencional	94,8	81,3	87,5	97,7
	Proporção de pessoas em habitações de material convencional	95,3	82,2	88,9	97,7
	Percentagem de domicílios com acesso a água potável	82,7	74,3	84,1	80,7
	Percentagem de domicílios com disponibilidade de saneamento	86,0	73,2	80,1	79,2
	Percentagem de domicílios conectados ao serviço elétrico	93,5	83,3	90,5	90,2

Fonte: processamento especial da base de dados DEPUALC ampliada

5.4. *Condição migratória segundo faixas de distância da costa*

Com relação à situação da migração interna das cidades segundo as faixas de distância da costa, a faixa “costeira” é a única em que os 4 países registram migração líquida positiva nos 3 tipos de trocas examinados (total, com outras cidades, com o restante do sistema de assentamentos humanos). Assim, em média, a faixa costeira segue sendo uma área atrativa, e isso pode levar a que a população exposta ao risco das decorrências das mudanças climáticas, especificamente no caso da elevação do nível do mar, esteja crescendo mais do que o previsto. Mais do que isso, este crescimento por migração pode ser mais sujeito a aumentar situações de risco, tendo em vista que os migrantes podem estar mais susceptíveis a ocupar áreas de risco ambiental.

Salienta-se novamente que os resultados são médias, e podem não ser representativas de uma grande quantidade de cidades costeiras. O fato de que a faixa costeira seja atrativa no seu todo não significa que todas as cidades costeiras o sejam, nem que a maioria das cidades seja. E mesmo considerando a situação de uma cidade costeira atrativa, nem todas as áreas dessa cidade serão atrativas da mesma maneira. Novamente é necessário desagregar as informações e examinar a migração líquida da cidade e mais ainda, a distribuição dentro dos bairros.

Quadro 3

Cidades por 4 faixas de distância da costa, segundo características da migração, Brasil, Chile, Equador e Peru, censos 2000

Distância (km)	Brasil			Chile			Ecuador			Perú		
	Migração líquida total	Migração líquida com o restante do sistema de cidades	Migração líquida com o restante dos municípios	Migração líquida total	Migração líquida com o restante do sistema de cidades	Migração líquida com o restante dos municípios	Migração líquida total	Migração líquida com o restante do sistema de cidades	Migração líquida com o restante dos municípios	Migração líquida total	Migração líquida com o restante do sistema de cidades	Migração líquida com o restante dos municípios
0 a 19,9	245.168	22.250	222.918	25.214	16.857	8.357	25.775	6.780	18.995	354.483	133.703	220.780
20 a 49,9	-68.185	-71.953	3.768	-5.843	-8.766	2.923	-11.857	-20.847	8.990	1.825	-13.840	15.665
50 a 99,9	40.618	-187.602	228.221	-17.275	-5.280	-11.995	43.022	15.186	27.836	16.070	-7.992	24.062
100 km e mais	900.848	237.305	663.543	-2.615	-2.811	196	4.392	-1.119	6.210	-39.269	-111.871	72.602

Fonte: processamento especial da base de dados DEPUALC ampliada

6. Referências Bibliográficas

- ANTHOFF, D. et al. *Global and regional exposure to large rises in sea-level: a sensitivity analysis*. Tyndall Centre for Climate Change, Research Working Paper 96, 2006.
- BARRA, C. A. (2009). Manejo Costero en Chile. *Primer Foro de Desarrollo Sustentable de la Zona Costera*. Buenos Aires.
- BEATLEY, T.; BROWER, D. J.; SCHWAB, A., K. An introduction to coastal zone management. ISLAND PRESS, 1994.
- BECK, U. Risk Society: Towards a New Modernity. London: SAGE Publications. 1992.
- BODERO, A.; ROBADUE, D. Estrategia para el Manejo del Ecosistema de Manglar, Ecuador. En Ochoa, M., editor. Manejo Costero Integrado en Ecuador. Fundacion Pedro Vicente Maldonado. Guayaquil, Ecuador: Programa de Manejo de Recursos Costeros. 1995.
- BREMNER, J.; PEREZ, J. A Case Study of Human Migration and the Sea Cucumber Crisis in the Galapagos Islands. *A Journal of the Human Environment* 31(4):306-310. 2002
- BROWN, O. Migration and climate change. IOM Migration Research Series No. 31, Geneva, 2008.
- CARMO. R.L. e SILVA. C.A.M.; População em Zonas Costeiras e Mudanças Climáticas: redistribuição espacial e riscos. In. HOGAN. D.J. e MARANDOLA JR.. E. (Orgs.) População e Mudança Climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais.
- CCDS. (2003). **CCDS - Consorcio Costero para el Desarrollo Sostenible**. EL MANEJO INTEGRADO DE LA ZONA COSTERA EN EL PERU. Taller Experiencia Internacional del manejo integrado de la zona costera y perspectiva de los Gobiernos Regionales, Chancay, 21 y 22 de mayo 2003.
- CCLC. Manejo de zonas de riesgo en los planos reguladores. Santiago, Chile, 2010.
- COHEN. J.E.; SMALL. C.; MELLINGER. A.; GALLUP. J.. and SACHS. J.. 1997. Estimates of Coastal Populations. *Letter to Science*. 278. 1211.
- COHEN. J.E. and SMALL. C.. 1998. Hypsographic demography: The distribution of the human population by altitude. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 95. 14009-14014.
- CORBIN. A. O território do vazio: A praia e o imaginário Ocidental. São Paulo: Companhia das Letras. 1989.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). *Panorama Social de América Latina 2007*, CEPAL, Santiago de Chile, 2007.
- CORNEJO, P. Ecuador Case Study: Climate Change Impact on Fisheries. In: Human Development Report 2007/2008. Fighting climate change: Human solidarity in a divided world. UNDP, 2007.
- de SHERBININ. A.. SCHILLER. A. e PULSIPHER. A. The vulnerability of global cities to climate hazards. *Environment & Urbanization*. Vol 19(1): 39-64. 2007.

- EARTHTRENDS. Coastal and Marine Ecosystems - Equador. 2003.
- HINRICHSSEN. D.. 1998. Coastal Waters of the World: Trends. Threats and Strategies. Washington DC: Island Press. INSTITUTO DE URBANISMO PEREIRA PASSOS. Rio: Próximos 100 anos – o aquecimento global e a cidade. Rio de Janeiro. 2008.
- IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE). Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Summary for Policymakers. 2007. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf> (consultado em 10/08/2007)
- KRON, W. Coasts – The riskiest places on Earth. *International Conference on Coastal Engineering (ICCE)*. Hamburg, Germany, 2008.
- MARENGO. J. A. Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília: MMA. 2006.
- MARTINEZ, M. L. et al. The coasts of our world: Ecological, economic and social importance. *Ecological Economics*, Vol 63, No 2-3, pgs. 254-272, 2007.
- MCGRANAHAN. G.. BALK. D.. ANDERSON. B. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. In: *Environment and Urbanization*. Vol. 19. No. 1. 17-37. 2007.
- MILLER, K. M. Land under Siege: Recent Variations in Sea Level through the Americas In: WORLD BANK. *Assessing the Potential Consequences of Climate Destabilization in Latin America*. Latin America and Caribbean Region Sustainable Development Working Paper 32, 2009.
- MMA. *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. Brasília, 2008. 241p.
- _____. *Documento Síntese sobre o do I Simpósio Nacional sobre Erosão Costeira*. Brasília, 2008b. 25p.
- O'NEILL, B.C.; MACKELLAR, F.L.; LUTZ, W. *Population and Climate Change*. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
- OJIMA, R.; NASCIMENTO, T. T. Meio Ambiente, Migração e Refugiados Ambientais: Novos debates, antigos desafios. In IV Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ambiente e Sociedade (ANPPAS). Anais... Brasília: ANPPAS. Junho/2008.
- OLSEN, S. B. Ecuador's coastal resources management programme. In: *The Contributions of Science to Integrated Coastal Management*. Reports and Studies No. 61. IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP/FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, Rome, 1996.
- _____. Ecuador's Pioneering Initiative in Integrated Coastal Management. Coastal Management Report n. 2227, Narragansett, RI 02882 USA, May, 2000.
- PACHAURI. R.K. and REISINGER. A. (Eds.) **Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** Core Writing Team. IPCC. Geneva. Switzerland. pp 104.
- PNUMA. *El Cambio Climático en América Latina y el Caribe*. PNUMA-SEMARNAT, Mexico City, 2006.

PRATES, A. P.; LIMA, L. H.; CHATWIN, A. Coastal and Marine Conservation Priorities in Brazil. In: CHATWIN, A. (orgs.). *Priorities for Coastal and Marine Conservation in South America*. 2007.

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

SMALL, C.; NICHOLLS, R.J. A global analysis of human settlement in coastal zones. *Journal of Coastal Research*, v.19(3), p. 584-599, 2003.

SMALL, C.; COHEN, J. E. Continental Physiography, Climate, and the Global Distribution of Human Population. *Current Anthropology*, Vol. 45, n. 2, p. 269-277, 2004

SMALL, C.; GORNITZ, V. and COHEN, J.E.. 2000. Coastal hazards and the global distribution of human population. *Environmental Geosciences*. 7. 3-12.

STROHAECKER, T. M. Dinâmica populacional. In: *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. Brasília: IBAMA/MMA, 2008, v. , p. 59-73.

TESSLER, M. Potencial do Risco Natural. In: MMA. *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. Brasília, 2008.

TORRES, H. G. Social and Environmental aspects of peri-urban growth in Latin American Megacities. *United Nations Expert Group Meeting on Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development*. UN/POP/EGM-URB, New York, 2008.

VEIGA, J. E. da. *Aquecimento global: frias contendas científicas*. São Paulo: Ed. Senac São Paulo. 2008.

VERGARA, W. The Impacts of Climate Change in Latin America. In: WORLD BANK. *Visualizing Future Climate in Latin America: Results from the application of the Earth Simulator*. Latin America and Caribbean Region Sustainable Development Working Paper 30, 2007.

VEIRET, I. *Os riscos*. São Paulo: Contexto. 2007.