

**VERSÃO PRELIMINAR E SUJEITA A REVISÃO; FAVOR NÃO CITAR
VERSÃO FINAL E REVISADA ESTARÁ DISPONÍVEL NO RELATÓRIO
COMPLETO DA PESQUISA (PUBLICAÇÃO EM FEVEREIRO DE 2009)**

MIGRAÇÕES E SAÚDE: CENÁRIOS PARA O NORDESTE BRASILEIRO, 2000-2050

Belo Horizonte, Minas Gerais, Novembro de 2008

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL (CEDEPLAR)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ)

MIGRAÇÕES E SAÚDE: CENÁRIOS PARA O NORDESTE BRASILEIRO, 2000-2050

EQUIPE CEDEPLAR

Pesquisadores

Alisson Barbieri (Coordenador)
PhD, University of North Carolina – Chapel Hill

Ricardo Ruiz
PhD, New School

Bernardo Lanza
PhD, University of California at Berkeley

Diana Sawyer (Consultora)
PhD, Harvard University

Edson Domingues
PhD, Universidade de São Paulo

Irineu Rigotti
PhD, Universidade Federal de Minas Gerais

José Alberto Carvalho
PhD, London School of Economics

Marco Flávio Resende (Consultor)
PhD, Universidade de São Paulo

Assistentes de Pesquisa

Fernando Duca, Gabriela Ferreira,
Iara Viana, Fernando Furtado,
Gislaine Barros

AUTORES

EQUIPE FIOCRUZ

Pesquisadores

Ulisses E. C. Confalonieri
(coordenador)
PhD, UFRRJ

Anna Carolina Lustosa Lima
Doutoranda em Estatística, UFMG

Cássio Maldonado Turra
(CEDEPLAR)
PhD, University of Pennsylvania

Claudia K. Berenstein
*Doutoranda em Demografia,
CEDEPLAR/UFMG*

Diana Pinheiro Marinho
MSC, IME

Celina M. Modena
DSC, UFRRJ

Assistente de Pesquisa

Samuel Barcelos

CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

CEDEPLAR e FIOCRUZ (2008). MUDANÇAS CLIMÁTICAS, MIGRAÇÕES E SAÚDE: CENÁRIOS PARA O NORDESTE BRASILEIRO, 2000-2050. Relatório de Pesquisa (Research Report): Belo Horizonte, CEDEPLAR/FICRUZ, Julho de 2008

AGRADECIMENTOS

Os autores deste relatório agradecem a José Marengo, Lincoln Alves, Roger Torres e Daniel Santos, do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, pelo fornecimento dos dados de cenários climáticos; e a Hilton Silveira, da Universidade de Campinas (Unicamp) e Eduardo Assad, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pelo fornecimento dos cenários agrícolas. Os autores agradecem os comentários dos pesquisadores supracitados e assumem a inteira responsabilidade pela manipulação e interpretação dos insumos fornecidos pelo CPTEC e Embrapa/Unicamp.

Os autores agradecem ainda o apoio financeiro fornecido pela Embaixada do Reino Unido para a execução do projeto e o apoio institucional fornecido pelo Cedeplar/UFMG e Fiocruz.

INTRODUÇÃO

O principal objetivo da pesquisa "Mudanças Climáticas, Migrações e Saúde: Cenários para o Nordeste, 2000-2050" é mapear algumas das conseqüências socioeconômicas das mudanças climáticas sobre a região Nordeste do país. Um dos pontos centrais do estudo é identificar, a partir de uma escala temporal que vai até 2050, como o novo clima poderá influenciar o movimento migratório das populações nordestinas.

Os resultados produzidos por esta pesquisa científica são fundamentais para que os formuladores de políticas públicas possam desenhar medidas de mitigação e de adaptação para as populações do Semi-Árido. Tanto a segurança alimentar dessas pessoas quanto os indicadores de saúde da região serão atingidos negativamente pela nova realidade climática.

As mudanças climáticas afetam a economia e motivam a migração humana, particularmente quando falham os mecanismos de adaptação. Esses deslocamentos acabam atuando na elevação do nível de vulnerabilidade populacional, principalmente quando eles são associados a contingentes de pessoas com nível socioeconômico mais baixo.

A análise de vulnerabilidade presente neste estudo leva em consideração como os fatores sociais, econômicos, culturais e institucionais afetam a capacidade dos indivíduos de responder e de se adaptar aos efeitos das mudanças climáticas. A capacidade adaptativa, considerada um dos determinantes da vulnerabilidade, representa os fatores sociais, físicos e tecnológicos que funcionam como barreiras ou facilitadores do processo adaptativo. Ela é definida como a habilidade do sistema de se ajustar a nova realidade climática.

Neste contexto, a identificação e a distinção de populações expostas a diferentes riscos, assim como a adoção de estratégias de adaptação, devem ser parte imprescindível de políticas públicas futuras relacionadas com o impacto das mudanças climáticas. Estratégias de adaptação – ao lado de ações de mitigação – devem incluir a elaboração de políticas e planejamento de longo prazo que se traduzam em resultados no curto prazo.

NOTA SOBRE METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico, o estudo está alicerçado sobre quatro componentes fundamentais.

O primeiro consiste na construção de um modelo demográfico básico que engloba os comportamentos previstos de fecundidade, mortalidade e migração da população não apenas do Nordeste como de todo o Brasil. Apesar de diversas projeções demográficas feitas para o país indicarem uma tendência de estabilidade no crescimento natural da população, os fluxos migratórios são variáveis-chave para a redistribuição espacial da população.

O segundo passo metodológico é a incorporação dos efeitos das variáveis

econômicas ao panorama demográfico. A migração em busca de trabalho é uma força motriz importante que redefine o espalhamento das populações. Com um conjunto de dados calibrado para o ano-base de 2003, o modelo que engloba os efeitos do emprego e da renda ao mapa demográfico nacional está capacitado para gerar cenários econômicos estaduais e para analisar tanto os impactos de políticas públicas quanto o de novos fenômenos econômicos.

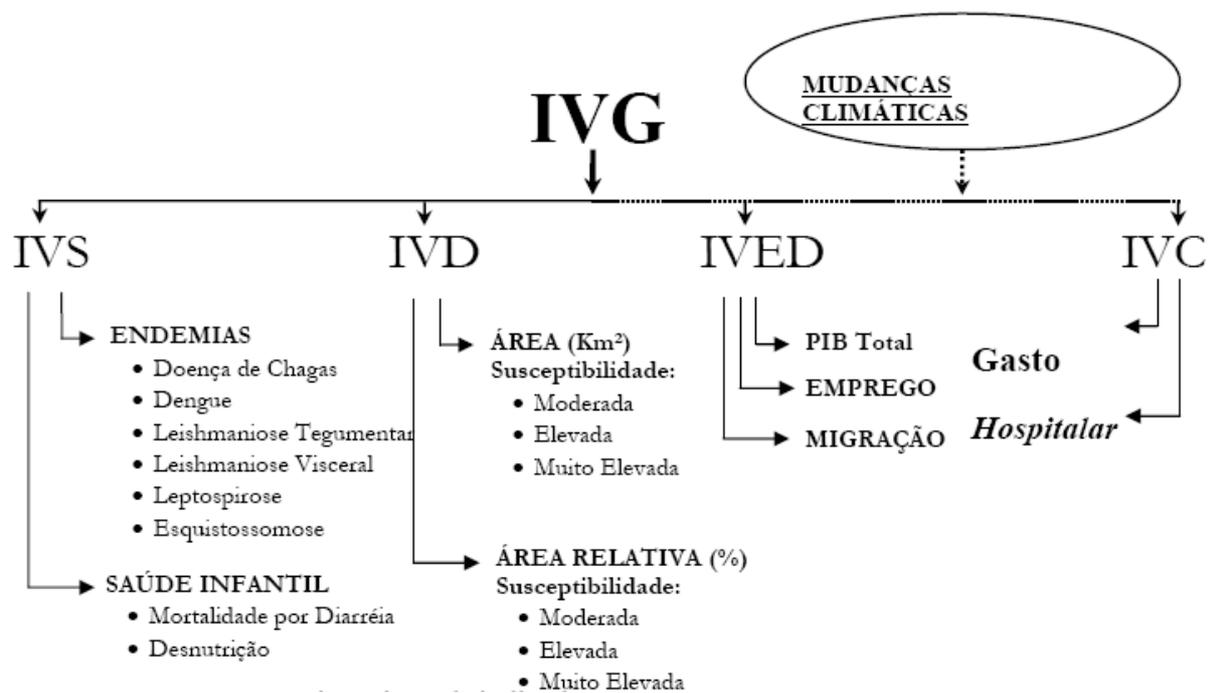
Dentro do mesmo intervalo de tempo, que vai até 2050, o terceiro componente teórico do estudo agrega ao mapa demográfico e aos conceitos econômicos os cenários de mudanças climáticas. Basicamente, a investigação feita capta a interferência do aumento da temperatura sobre o setor primário da economia (agricultura e pecuária).

Os resultados deste modelo, detalhados em nível municipal, mostram que, em um primeiro momento, os regimes produtivos locais, em particular mais dependentes de recursos naturais como a água, serão afetados. Isso vai gerar desemprego e impulsionar a migração, um elemento efetivo de adaptação às mudanças climáticas. As populações atingidas por essa nova realidade serão de grupos social e economicamente mais vulneráveis. Por exemplo, pequenos produtores agrícolas que não dispõem de bens de produção ou mecanismos de adaptação em seus locais de origem.

Outro elemento indutor de mobilidade, segundo esse terceiro estágio da modelagem, é o risco causado pelas mudanças do clima a sobrevivência das populações, a partir de níveis mínimos de alimento ou água. Os cenários econômicos das grandes cidades do Nordeste serão determinantes na definição dos pontos de chegada das ondas migratórias impulsionadas pela mudança do clima.

O quarto componente do projeto está direcionado para a questão da saúde. A partir da construção do IVG (Índice de Vulnerabilidade Geral) é possível quantificar a vulnerabilidade nordestina em nível regional. A montagem do IVG é feita a partir de quatro subindicadores, o IVS (Índice de Vulnerabilidade de Saúde), o IVD (Índice de Vulnerabilidade à Desertificação), o IVED (Índice de Vulnerabilidade Econômico-Demográfico) e o IVC (Índice de Vulnerabilidade de Custo do Sistema Único de Saúde). O IVG para cada Estado, portanto, incorpora uma série de variáveis, como pode ser observado no esquema abaixo.

Outro ponto importante no setor da saúde é saber o quanto a mudança climática vai impactar, em termos econômicos, o Sistema Único de Saúde (SUS). O presente estudo avaliou o comportamento futuro das despesas hospitalares e ambulatoriais do sistema público frente às mudanças que deverão ocorrer na estrutura etária das populações dos Estados do Nordeste entre os anos de 2000 e 2040, decorrentes exclusivamente das variações nas temperaturas da região.



CHOQUE CLIMÁTICO NA ECONOMIA

O impacto das mudanças climáticas no Nordeste do país, conforme mostram as modelagens feitas para esse estudo, seria o de uma redução de 11,4% do PIB (Produto Interno Bruto) em relação ao crescimento esperado do PIB no cenário tendencial em 2050 (Figura III.13). Esse percentual de perda equivale a cerca de dois anos de crescimento da economia da região, tendo como base o desempenho verificado entre 2000 e 2005.

A alteração climática incorporada nessa projeção é a do cenário A2 do IPCC (Painel Intergovernamental das Mudanças Climáticas, na sigla em inglês), segundo o qual a temperatura média do Nordeste do Brasil deve subir 4 graus Celsius até 2070.

Como os choques climáticos afetam a disponibilidade de terras (Figura III.12) para cultivo e pecuária, o setor agrícola é o que terá sua capacidade produtiva mais atingida nas próximas décadas, o que comprometerá sua geração de renda e emprego. Haverá atração de trabalho para outras regiões do país e para setores menos afetados da economia, gerando migração e deslocamento de capital. Dado o cenário climático A2 do IPCC, estudos da EMBRAPA/UNICAMP indicam que a oferta de terras aptas a agricultura nos estados Nordestinos terá reduções significativas. Por exemplo, a redução na área de terras agriculturáveis será mais drástica nos Estados do Ceará (-79,6%), Piauí (-70,1%), Paraíba (-66,6%) e Pernambuco (-64,9%).

Considerando essa redução na disponibilidade de terras agricultáveis, as estimativas desse estudo mostram redução importantes nos PIBs estaduais. Os estados mais afetados serão: serão Pernambuco (-18,6%), Paraíba (-17,7%), Piauí (-17,5%) e Ceará (-16,4%). O Estado que terá o PIB menos atingido, segundo a modelagem baseada nas previsões do cenário A2 do IPCC, é Sergipe (-3,6%). Essa mesma

unidade federativa vai ter o menor choque na disponibilidade de terras para a agricultura (-5,3%) (Figura III.12).

A investigação em nível municipal revela que as cidades mais voltadas para o setor agropecuário serão as mais prejudicadas. Um exemplo ilustrativo e importante é a aglomeração econômica e populacional de Juazeiro e Petrolina, na divisa dos estados de Pernambuco e Bahia. Essa aglomeração tem na sua base econômica a atividade de fruticultura irrigada, que será provavelmente penalizada com um aumento da temperatura e com a demanda por maior irrigação. Nesse caso espera-se uma redução da produtividade física e/ou um aumento dos custos de produção, o que gera impactos negativos na economia dessa região.. A consequência desse processo é a geração de efeitos multiplicadores negativos no nível da atividade econômica, do emprego (Figura III.14) e da renda das populações.

FIGURA III.12 - Choques na oferta do fator terra para a agropecuária, para cada cenário climático (variação % total entre 2010 e 2050)

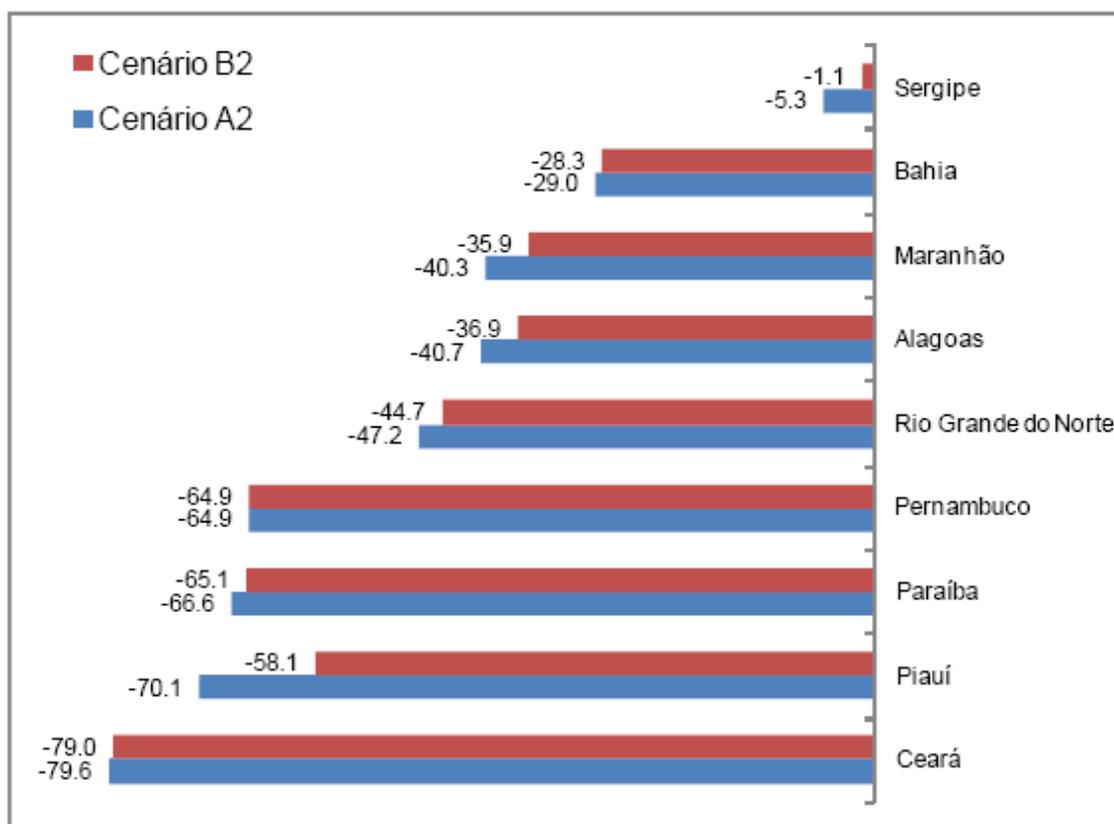
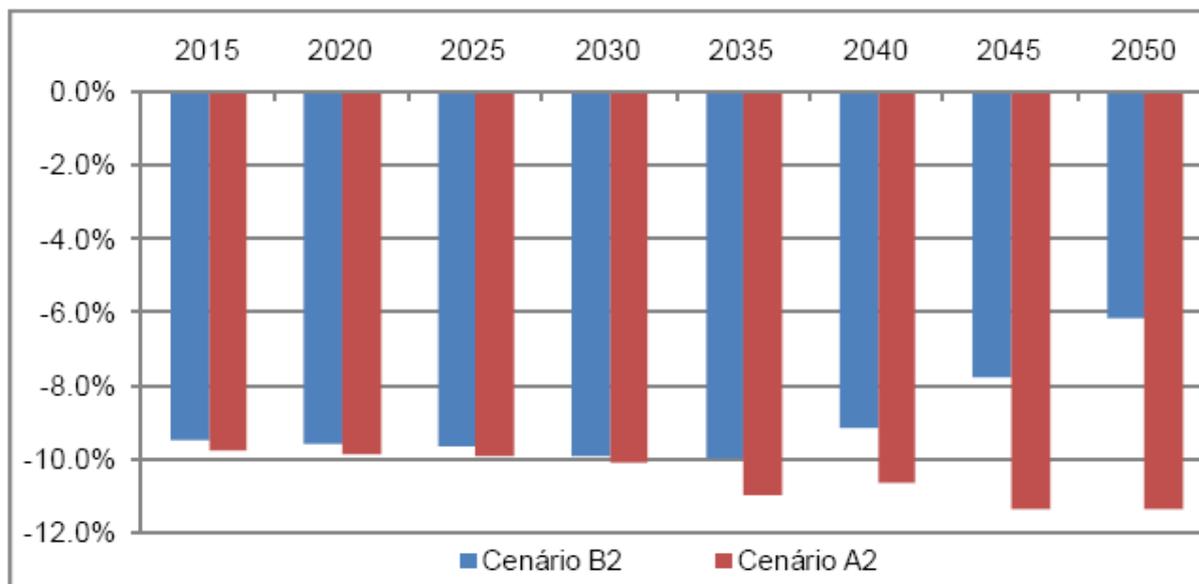


FIGURA III.13 - Efeito da mudança climática sobre a atividade econômica na Região Nordeste: impacto sobre o PIB (var % em relação ao nível tendencial)



Em termos de quebra no PIB, as unidades estaduais mais afetadas (Tabela III.10) serão Pernambuco (-18,6%), Paraíba (-17,7%), Piauí (-17,5%) e Ceará (-16,4%). O Estado que terá o PIB menos atingido, segundo a modelagem baseada nas previsões do cenário A2 do IPCC, é Sergipe (-3,6%). Essa mesma unidade federativa vai ter o menor choque na disponibilidade de terras para a agricultura (-5,3%).

A investigação em nível municipal revela que as cidades mais voltadas para o setor agropecuário serão as mais prejudicadas. A consequência desse processo é a geração de efeitos multiplicadores negativos no nível da atividade econômica, do emprego (Figura III.14) e da renda das populações.

FIGURA III.14 - Impactos sobre o emprego municipal decorrentes da mudança climática (diferença em relação ao tendencial em 2050, pontos percentuais)

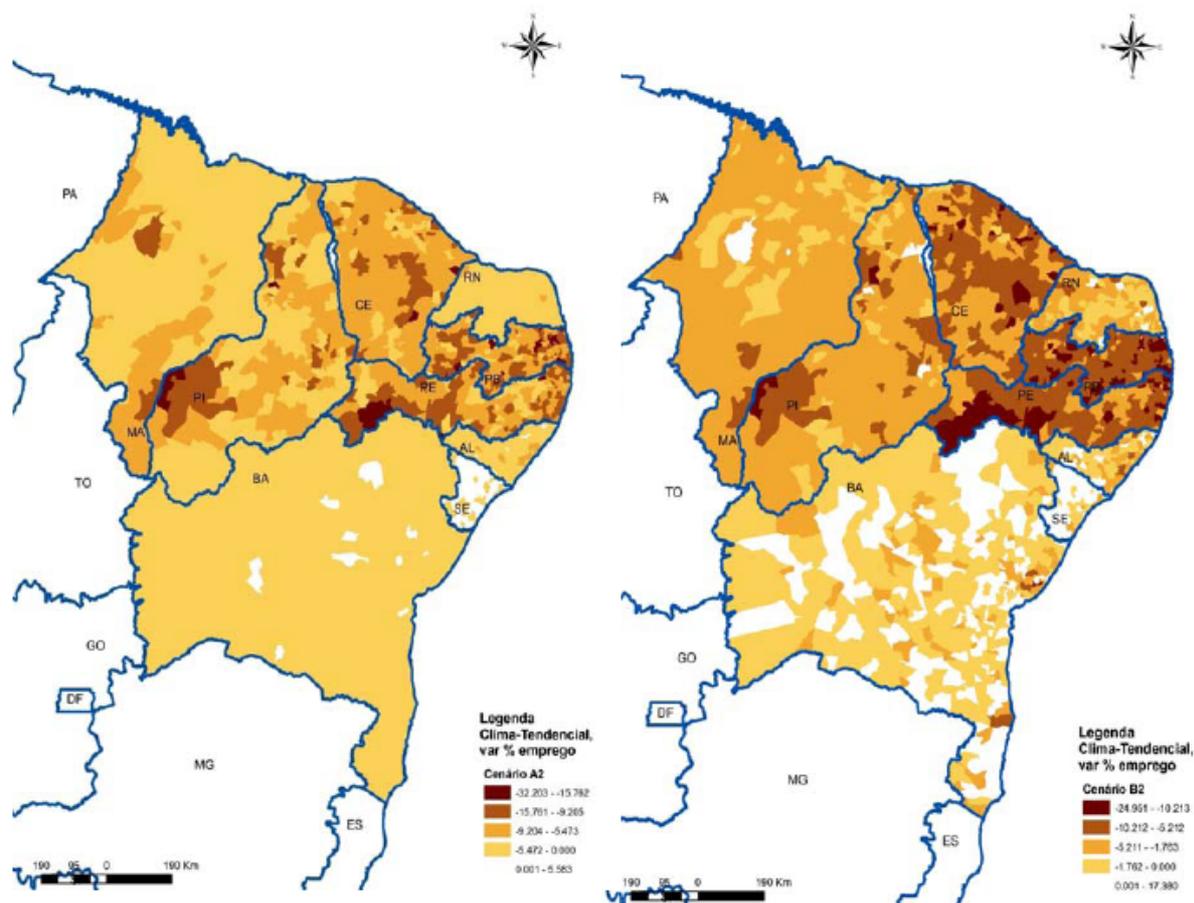


TABELA III.10 - Efeito da mudança climática sobre a atividade econômica estadual 2010/2050: impacto sobre o PIB estadual (var % em relação ao tendencial)

Total	Cenário A2		Cenário B2	
	Média 2010/50	Efeito 2050	Média 2010/50	Efeito 2050
Maranhão	-0.2	-9.2	-0.1	-4.0
Piauí	-0.4	-17.5	-0.2	-9.7
Ceará	-0.4	-16.4	-0.3	-11.6
Rio Grande do Norte	-0.2	-7.0	-0.1	-3.5
Paraíba	-0.4	-17.7	-0.3	-11.7
Pernambuco	-0.5	-18.6	-0.3	-13.1
Alagoas	-0.2	-9.1	-0.1	-2.2
Sergipe	-0.1	-3.6	0.0	1.3
Bahia	-0.2	-8.3	-0.1	-2.5

FLUXOS MIGRATÓRIOS

Os choques climáticos vão afetar o setor agropecuário em todos os Estados do Nordeste e do Brasil. No caso específico dos resultados obtidos para o cenário A2, em comparação com o comportamento tendencial dos fluxos migratórios nacionais, existem dois processos distintos previstos para ocorrer até 2050.

Na projeção para o intervalo 2025-2030, fica evidente uma tendência para a diminuição da emigração com origem no Nordeste em direção às demais regiões do país. Isso porque o cenário A2 prevê um impacto das mudanças climáticas relativamente maior nas regiões Sul e Sudeste nesse intervalo de tempo.

O padrão dos fluxos migratórios será alterado a partir de 2035. Os resultados da modelagem indicam que até 2040 a migração da população por força da alteração do clima será maior do que o esperado. Nesse período deverá ocorrer uma perda de 246.777 habitantes na região Nordeste, o que representa uma taxa líquida de migração de -0,36%. O mesmo processo continuará a ocorrer entre 2045-2050. A perda, neste segundo período, deverá ser de 236.065 pessoas, o que resulta em uma taxa líquida de -0,34%.

Os resultados gerados para esses dois últimos quinquênios, a partir do cenário A2, apontam para um processo de perda populacional através da migração na grande parte das regiões metropolitanas nordestinas (Tabela III.18). Tal tendência, no entanto, não é suficientemente forte para levar a uma redução da população total nas regiões metropolitanas, visto que o crescimento natural da população (dado pela diferença entre nascimentos e óbitos) será, nos cenários construídos, mais relevante na determinação do tamanho da população total do que a migração. De qualquer forma, tal tendência migratória pode refletir, em grande parte, uma tendência futura de perda populacional relativa das regiões metropolitanas através da migração, a qual deverá ocorrer em função de seus pesos na estrutura urbano-regional brasileira. Tal tendência está relacionada as deseconomias de aglomeração das grandes regiões metropolitanas brasileiras (saturação da infra-estrutura urbana e elevados custos de operação) e com a difusão de infra-estrutura urbana nas cidades médias pelo Brasil, o que qualificou essas cidades como receptoras de investimentos, em particular os industriais. Associados a essa tendência desconcentradora, temos choques climáticos nas pequenas cidades com base agrícola, o que amplia o movimento migratório para as cidades médias.

Os impactos negativos na agricultura, sobretudo nos municípios de médio porte, podem ter “efeitos de encadeamento” (ou repercussões) para outros setores da economia, como a indústria e serviços. Neste sentido, os impactos climáticos na agricultura podem se refletir em impactos econômicos mais generalizados que afetem o desempenho tanto das Regiões Metropolitanas quanto das cidades médias. Além desses efeitos, o processo de perda populacional nas regiões metropolitanas e nas cidades médias nordestinas estará também relacionado a um maior dinamismo econômico de outras regiões do país, as quais atuariam como pólos de tração populacional.

Os dados mostram que o processo de migração deve ser maior (cerca do dobro ou mais que o previsto no cenário tendencial de migração projetado para a Região

Nordeste) a partir das regiões metropolitanas do Recife, de João Pessoa, e da cidade de Teresina. Outros processos migratórios importantes (com volume de migração próximo ao cenário tendencial) serão verificados nas regiões metropolitanas de São Luís, Salvador e Natal. A Região Metropolitana de São Luís destaca-se ainda por ser a única a apresentar perda populacional significativa (similar ou acima do previsto pelo cenário tendencial) já em 2035-2040, tanto no Cenário A quanto no B2.

Os resultados do modelo mostram também que em meados deste século haverá perdas significativas de habitantes tanto o núcleo quanto a periferia das regiões metropolitanas nordestinas. No caso das três maiores zonas metropolitanas do Nordeste - Fortaleza, Recife e Salvador – o processo de perda populacional através da migração será mais intenso na periferia da região, enquanto nas outras regiões metropolitanas a perda será maior no núcleo (as capitais) do que na periferia. Estes resultados apontam para duas tendências futuras principais. As maiores regiões metropolitanas já apresentam uma grande concentração populacional, particularmente de população mais vulnerável socioeconomicamente, nas suas áreas periféricas; desta forma, haveria um processo seletivo de expulsão populacional a partir das zonas periféricas. Embora o modelo utilizado não permita a mensuração de fluxos migratórios (locais de origem e destino dos migrantes), pode-se hipoteticamente, e com base em tendências projetadas pelos modelos econômico e demográfico tendenciais, supor que a migração gerada pelas mudanças climáticas tenha como destino as cidades médias no Nordeste ou em outras regiões do país, em particular o Centro Oeste e Centro Norte do Brasil. Em segundo lugar, a perda relativamente maior no núcleo do que na periferia das outras regiões metropolitanas poderiam indicar um processo de redistribuição populacional mais amplo, tanto do núcleo para a periferia da própria região metropolitana, quanto da periferia para fora da região metropolitana.

TABELA III.18 – Saldos Migratórios (SM) e Taxas Líquidas de Migração (TLM) detalhados para as Regiões Metropolitanas (RM) na Região Nordeste, conforme cenários de mudanças climáticas nos cenários A2 e B2, entre 2025-2030 e 2045-2050

Regiões Metropolitanas (RM) e Capitais	2025-2030				2035-2040				2045-2050			
	A2		B2		A2		B2		A2		B2	
	SM	TLM (%)	SM	TLM (%)	SM	TLM (%)	SM	TLM (%)	SM	TLM (%)	SM	TLM (%)
<i>RM de São Luís</i>	-1167	-0,06	-5169	-0,26	-9529	-0,42	-5958	-0,27	-5492	-0,23	-8849	-0,28
São Luís	-794	-0,06	-3423	-0,27	-5950	-0,47	-3518	-0,28	-3076	-0,27	-3504	-0,31
Restante RM São Luís	-373	-0,05	-1746	-0,24	-3579	-0,36	-2440	-0,25	-2416	-0,19	-3345	-0,26
<i>RM de Fortaleza</i>	547	0,01	-131	0,00	-9462	-0,21	-343	-0,01	-7576	-0,16	-697	-0,01
Fortaleza	1206	0,04	591	0,02	-5950	-0,17	641	0,02	-3076	-0,09	691	0,02
Restante RM Fortaleza	-658	-0,08	-722	-0,09	-3513	-0,34	-984	-0,10	-4501	-0,34	-1378	-0,10
<i>RM de Natal</i>	541	0,02	366	0,02	-5782	-0,22	526	0,02	-7262	-0,24	715	0,02
Natal	-56	-0,01	-123	-0,01	-2594	-0,34	-116	-0,02	-2397	-0,38	-104	-0,02
Restante RM Natal	597	0,05	489	0,04	-3188	-0,17	642	0,03	-4864	-0,20	818	0,03
<i>RM de João Pessoa</i>	-1387	-0,08	-1445	-0,08	-13728	-0,68	-1780	-0,09	-16948	-0,75	-2223	-0,10
João Pessoa	-221	-0,02	-320	-0,03	-8175	-0,70	-368	-0,03	-9935	-0,80	-424	-0,03
Restante RM João Pessoa	-1166	-0,16	-1125	-0,16	-5553	-0,64	-1412	-0,16	-7013	-0,68	-1800	-0,18
<i>RM de Recife</i>	123	0,00	8	0,00	-47518	-0,99	61	0,00	-53005	-1,10	131	0,00
Recife	-208	-0,01	-386	-0,02	-15467	-0,95	-396	-0,02	-15779	-1,03	-406	-0,03
Restante RM Recife	332	0,01	394	0,01	-32051	-1,01	457	0,01	-37226	-1,13	537	0,02
<i>RM de Maceió</i>	436	0,02	74	0,00	-2236	-0,11	77	0,00	-2388	-0,11	81	0,00
Maceió	391	0,03	54	0,00	-2077	-0,13	63	0,00	-2238	-0,13	73	0,00
Restante RM Maceió	45	0,01	19	0,01	-159	-0,04	14	0,00	-150	-0,04	8	0,00
<i>RM de Aracaju</i>	495	0,04	237	0,02	-408	-0,03	447	0,03	54	0,00	732	0,04
Aracaju	139	0,03	68	0,02	-150	-0,04	60	0,02	-136	-0,05	49	0,02
Restante RM de Aracaju	356	0,04	169	0,02	-255	-0,02	387	0,03	189	0,01	682	0,05
<i>RM de Salvador</i>	-1286	-0,03	-4021	-0,08	-12321	-0,24	-4877	-0,10	-10561	-0,21	-5869	-0,12
Salvador	1267	0,04	-815	-0,02	-4861	-0,15	-833	-0,03	-2638	-0,09	-829	-0,03
Restante RM Salvador	-2552	-0,18	-3206	-0,22	-7460	-0,42	-4043	-0,23	-7923	-0,39	-5039	-0,25
<i>Teresina</i>	-422	-0,04	-1246	-0,12	-5824	-0,59	-1236	-0,13	-4731	-0,58	-1120	-0,14

O fluxo negativo de pessoas deve ocorrer nos municípios com mais de 150 mil habitantes (Figura III.19). Em meados do século, a perda populacional através da migração alcançará as cidades entre 70 mil e 150 mil habitantes, assim como aquelas entre 25 mil e 70 mil habitantes.

Campina Grande e Caruaru, dois municípios que estavam entre as 25 maiores economias municipais do Nordeste entre 1999 e 2005, também figuram no grupo das cidades que vão perder população (mais do que o dobro do previsto no cenário tendencial para a Região Nordeste). Apesar de ambas serem pólos regionais com dominância do setor terciário e de as atividades agropecuárias terem um peso baixo na economia municipal, as perdas populacionais vão ocorrer, provavelmente, por força dos desdobramentos dos impactos ambientais nos municípios vizinhos.

TABELA III.19 – Saldos Migratórios (SM) e Taxas Líquidas de Migração (TLM) detalhados para as grupos de municípios na Região Nordeste, conforme cenários de mudanças climáticas nos cenários A2 e B2, entre 2025-2030 e 2045-2050

Regiões Metropolitanas (RM) e Capitais	2025-2030				2035-2040				2045-2050			
	A2		B2		A2		B2		A2		B2	
	SM	TLM (%)	SM	TLM (%)	SM	TLM (%)	SM	TLM (%)	SM	TLM (%)	SM	TLM (%)
<i>Acima de 250.000 hab.*</i>	-101	-0,01	-838	-0,04	-8355	-0,44	-869	-0,05	-7448	-0,40	-894	-0,05
Campina Grande (PB)	-753	-0,16	-721	-0,15	-4203	-0,88	-763	-0,16	-3684	-0,79	-808	-0,17
Canuaru (PE)	235	0,06	140	0,04	-2473	-0,57	160	0,04	-2606	-0,62	182	0,04
Feira de Santana (BA)	188	0,03	-250	-0,04	-1312	-0,20	-259	-0,04	-866	-0,14	-261	-0,04
Vitória da Conquista (BA)	229	0,07	-7	0,00	-367	-0,11	-7	0,00	-91	-0,03	-7	0,00
<i>Entre 150.000 e 250.000 hab.**</i>	320	0,01	-883	-0,04	-17061	-0,67	-826	-0,03	-19862	-0,77	-788	-0,03
Imperatriz (MA)	46	0,03	-351	-0,20	-551	-0,39	-295	-0,21	-122	-0,12	-242	-0,23
Juazeiro (CE)	187	0,05	120	0,04	-365	-0,10	133	0,04	-375	-0,10	148	0,04
Sobral (CE)	101	0,04	74	0,03	-364	-0,14	82	0,03	-401	-0,16	88	0,03
Mossoró (RN)	-276	-0,12	-269	-0,12	-1014	-0,53	-239	-0,12	-854	-0,57	-199	-0,13
Petrolina (PE)	-258	-0,05	-239	-0,05	-12674	-2,04	-308	-0,05	-16878	-2,26	-397	-0,05
Arapiraca (AL)	143	0,06	84	0,04	-617	-0,28	86	0,04	-609	-0,29	88	0,04
Ilhéus (BA)	9	0,01	-142	-0,09	-376	-0,29	-120	-0,09	-188	-0,19	-101	-0,10
Itabuna (BA)	45	0,02	-98	-0,05	-399	-0,24	-90	-0,05	-206	-0,15	-81	-0,06
Juazeiro (BA)	343	0,09	-61	-0,02	-510	-0,11	-75	-0,02	-228	-0,05	-89	-0,02

* Exceto as capitais estaduais e os municípios pertencentes à Região Metropolitana.

** Exceto as capitais estaduais e os municípios pertencentes à Região Metropolitana.

Em Petrolina (PE), Mossoró (RN) e Arapiraca (AL), a perda populacional também será importante (acima do cenário tendencial) até 2050, de acordo com a modelagem feita a partir do cenário A2 do IPCC sobre emissões de gases que contribuem para o efeito estufa.

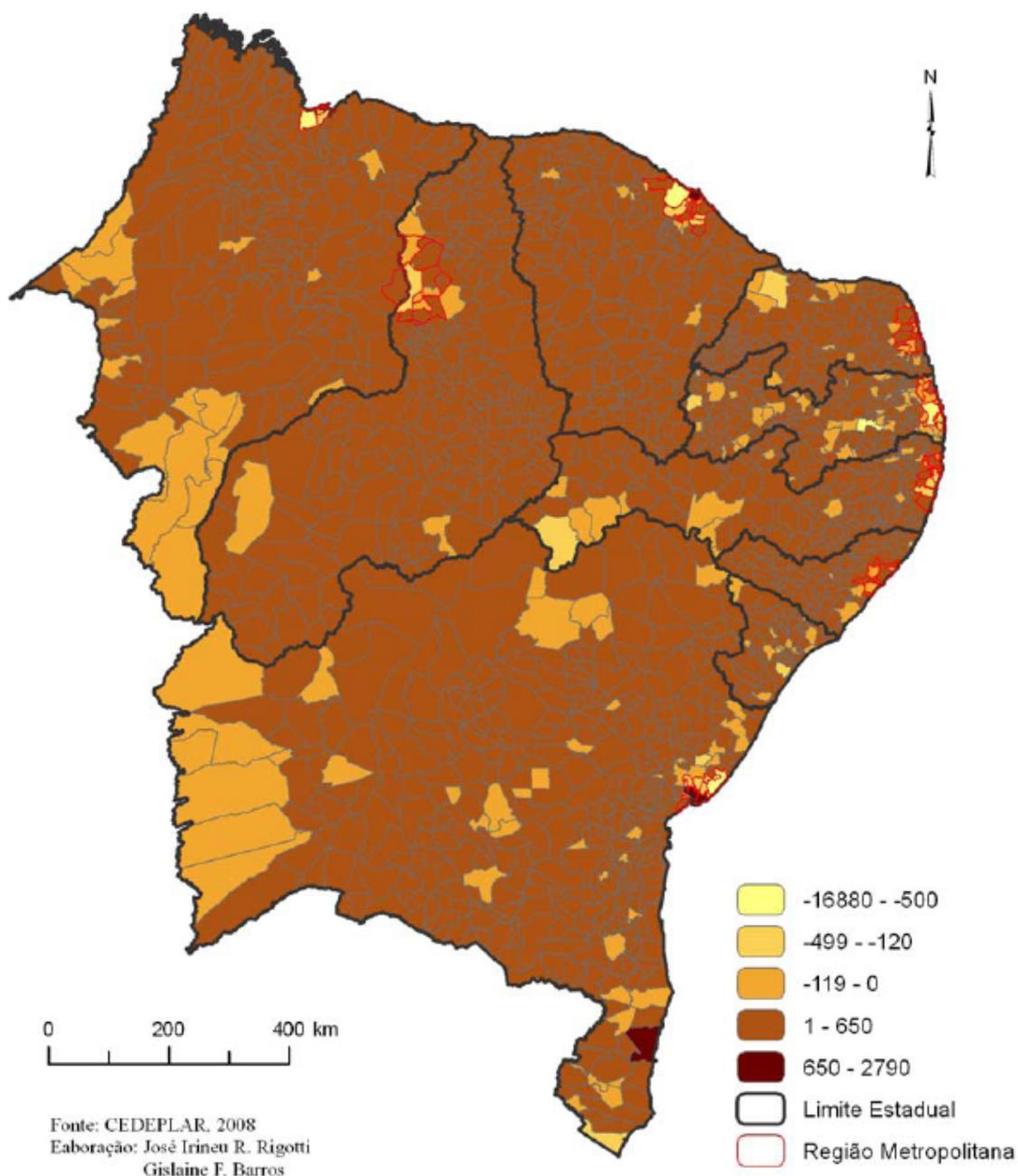
A análise mais espacializada, com foco em cada um dos municípios da região, permite enxergar com mais detalhe os processos migratórios. Os agrupamentos de municípios com perdas populacionais mais significativas causadas pela migração até 2030 (Figura III.9) estão localizados em três Estados: Bahia, Maranhão e Pernambuco. Devem ter um fluxo migratório negativo as cidades na fronteira agrícola do oeste da Bahia e do sul do Maranhão, as localidades ao longo do rio São Francisco na Bahia e no sudoeste de Pernambuco, além de municípios do oeste do Maranhão.

Ganhos populacionais modestos devem ocorrer no Nordeste Central (com destaque para municípios do Piauí, do Ceará, de Sergipe e do Rio Grande do Norte), e ainda no noroeste da Bahia. O fluxo positivo, basicamente, ocorrerá mais em direção a regiões com forte base econômica agrícola, como a fronteira baiana da soja, área integrada aos Estados de Tocantins e Goiás, onde existe a previsão da instalação de projetos de infra-estrutura, particularmente transportes, para os próximos anos.

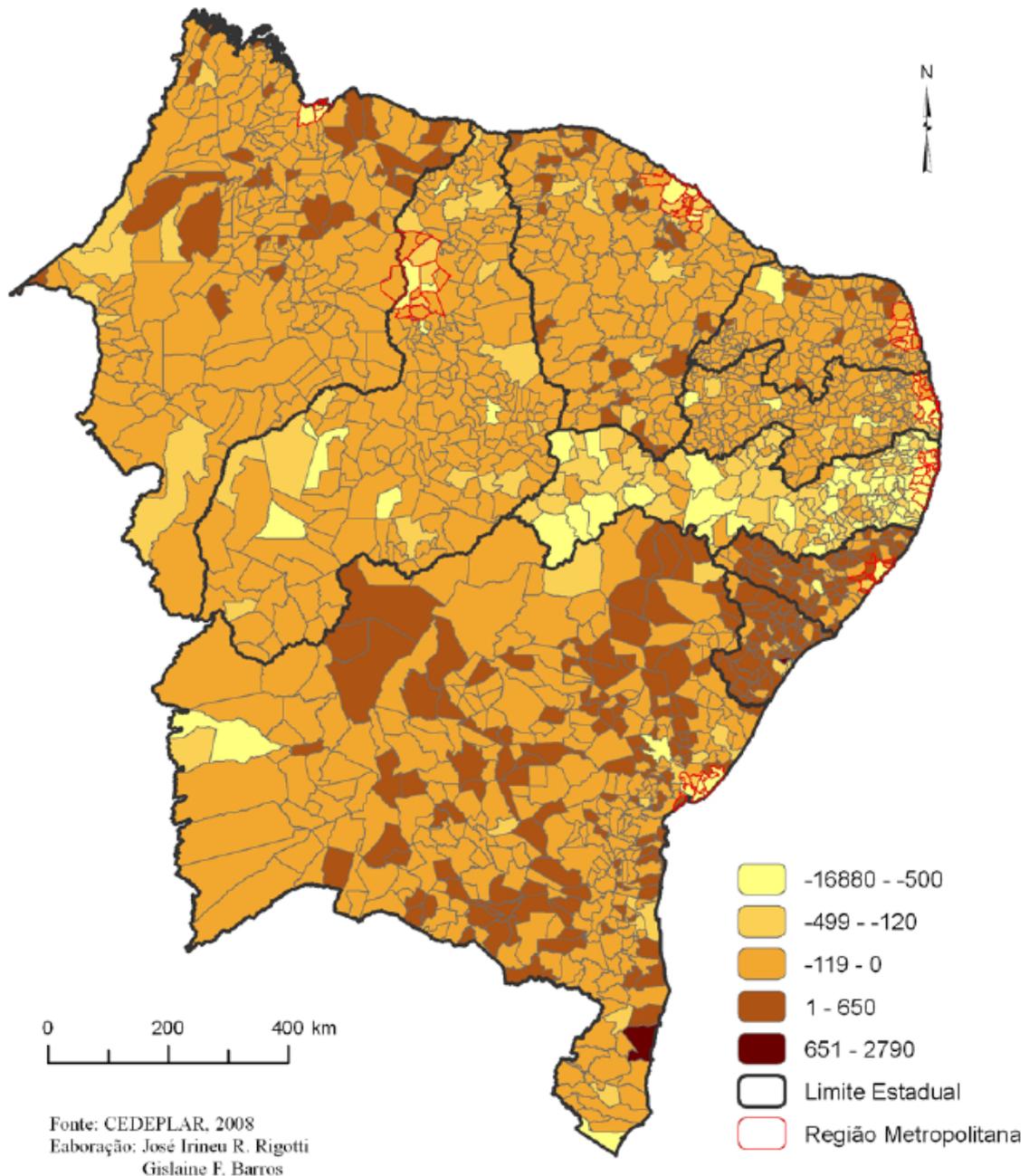
Entre 2035-2040 e 2045-2050 (Figura III.10) o panorama será outro. A predominância, nesta escala de tempo, será a da emigração municipal em todo o Nordeste, inclusive na grande partes das regiões metropolitanas. Haverá um processo de perda de população em quase todo o Semi-Árido e Nordeste Setentrional. As exceções se localizarão em grande parte de Sergipe, no norte e no sul do Ceará, no norte e sudeste do Rio Grande do Norte e em alguns municípios do centro e do norte do Maranhão.

MAPA III.9

SALDO MIGRATÓRIO DA REGIÃO NORDESTE 2030 - CENÁRIO A2



**SALDO MIGRATÓRIO DA REGIÃO NORDESTE
2050 - CENÁRIO A2**



Embora não seja objetivo deste estudo modelar os fluxos migratórios, os resultados permitem contextualizar os dados obtidos para o Nordeste em relação ao processo mais amplo de redistribuição populacional no país. As análises preliminares em nível nacional indicam que um destino provável desses emigrantes seriam a região Sudeste e, talvez, em maior intensidade, a Amazônia. Provavelmente a população residente no Nordeste Setentrional é a que deve migrar rumo à região de floresta.

O cenário mais extremo como o A2 indica também a limitação dos programas de assistência social e de transferência de renda como facilitadores do processo de adaptação às mudanças climáticas. A consequência seria a emigração ou de grupos mais vulneráveis (sem condições de assegurar o nível mínimo de subsistência) ou até, dependendo do contexto, dos menos vulneráveis, quando a emigração é viável apenas para aqueles detentores de meios suficientes para o deslocamento.

IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

Dentre as populações mais vulneráveis à mudança climática destacam-se os migrantes, particularmente aqueles com destino a áreas urbanas. Em um cenário de crescente urbanização fomentada pela migração em diversas partes do mundo em desenvolvimento, a escala do risco representado pelas mudanças climáticas será influenciada pela qualidade habitacional, pela infra-estrutura, pelo nível de preparação das pessoas (educação, cultura, solidariedade) e pela qualidade dos serviços.

Os resultados obtidos por meio de modelagem mostram que as localidades nordestinas com nível inicial mais elevado de concentração de capital humano (mão-de-obra qualificada) são aquelas que apresentarão ritmo mais rápido de crescimento. Em contrapartida, as regiões com menor nível de capital humano, portanto as mais vulneráveis, serão aquelas com menor ritmo de crescimento e com baixa capacidade adaptativa às mudanças do clima.

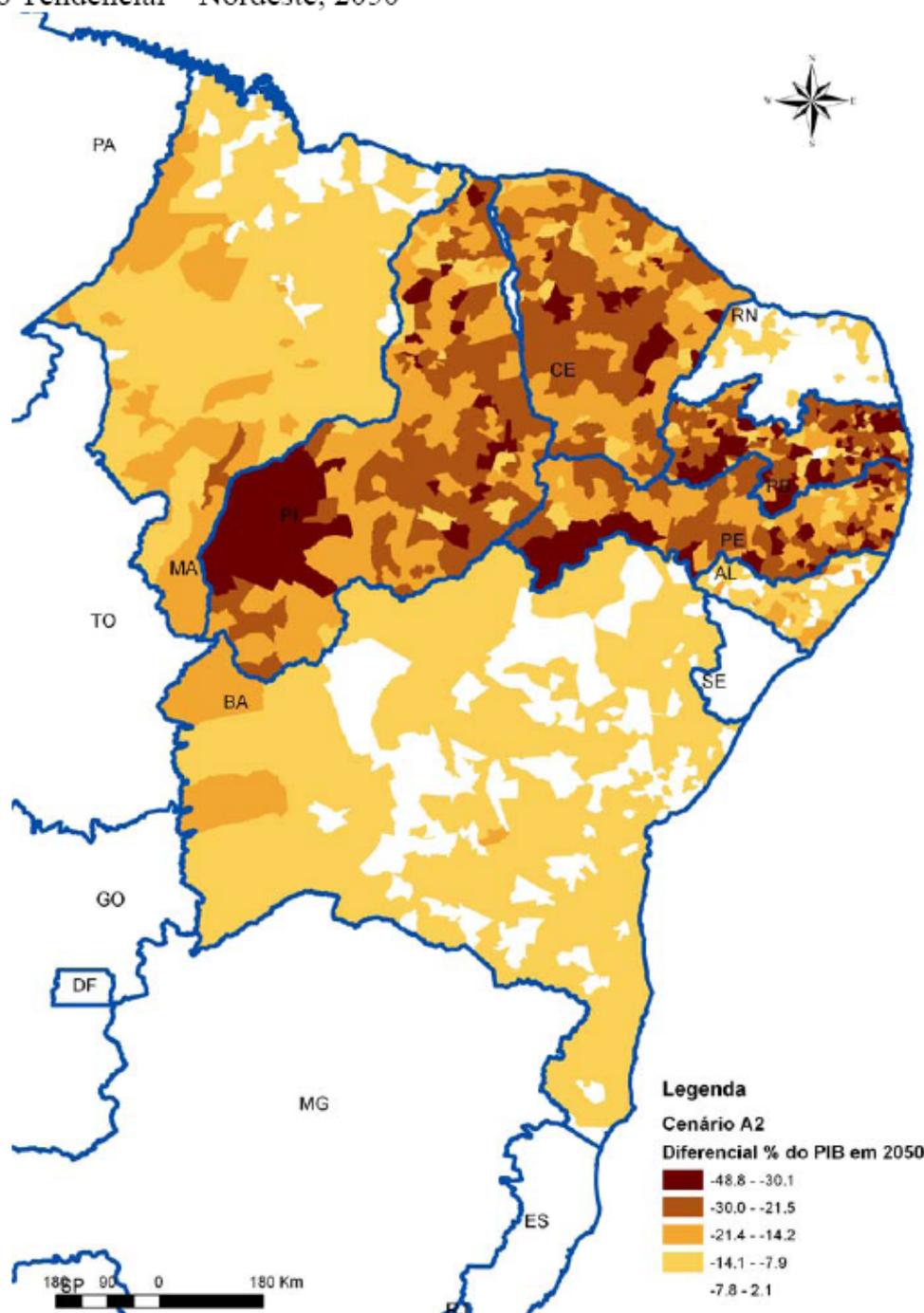
Em termos geográficos, essa situação é válida para muitas localidades nordestinas. Boa parte dos municípios da região apresenta indicadores de escolaridade inferiores à média nacional. As pessoas que não permanecerem nessas localidades e migrarem para os grandes centros vão se tornar grupos muito vulneráveis. Com menor capacidade de conseguir empregos de qualidade, elas terão suas rendas afetadas.

Nos resultados obtidos em relação à renda, a região Nordeste, de modo geral, observará um ritmo de crescimento econômico mais lento devido aos efeitos das variações climáticas. Porém, algumas localidades sofrerão um impacto maior do que a média.

Com a queda no PIB e uma taxa de crescimento populacional ainda positiva para as próximas décadas, a região nordestina registrará, por causa das mudanças climáticas, uma diminuição na renda per capita de seus habitantes (Figura III.28). Como o fator renda é fundamental para a capacidade adaptativa das populações, pode-se esperar que muitos habitantes do Nordeste ficarão vulneráveis e terão sua capacidade de adaptação ao novo clima bastante prejudicadas.

Essas pessoas com menor nível de educação e renda têm menos chances de emigrar. Ao permanecer em seus locais de residência, elas sofrerão um impacto ainda maior dos efeitos sociais e econômicos do clima. O padrão seletivo da migração desenhará um cenário ainda mais desigual do Nordeste do Brasil. Nos modelos aqui utilizados, a distribuição do nível de renda segue os índices de educação.

MAPA III.24 – Diferencial do Crescimento do PIB no Modelo A2 em relação ao Modelo Tendencial – Nordeste, 2050



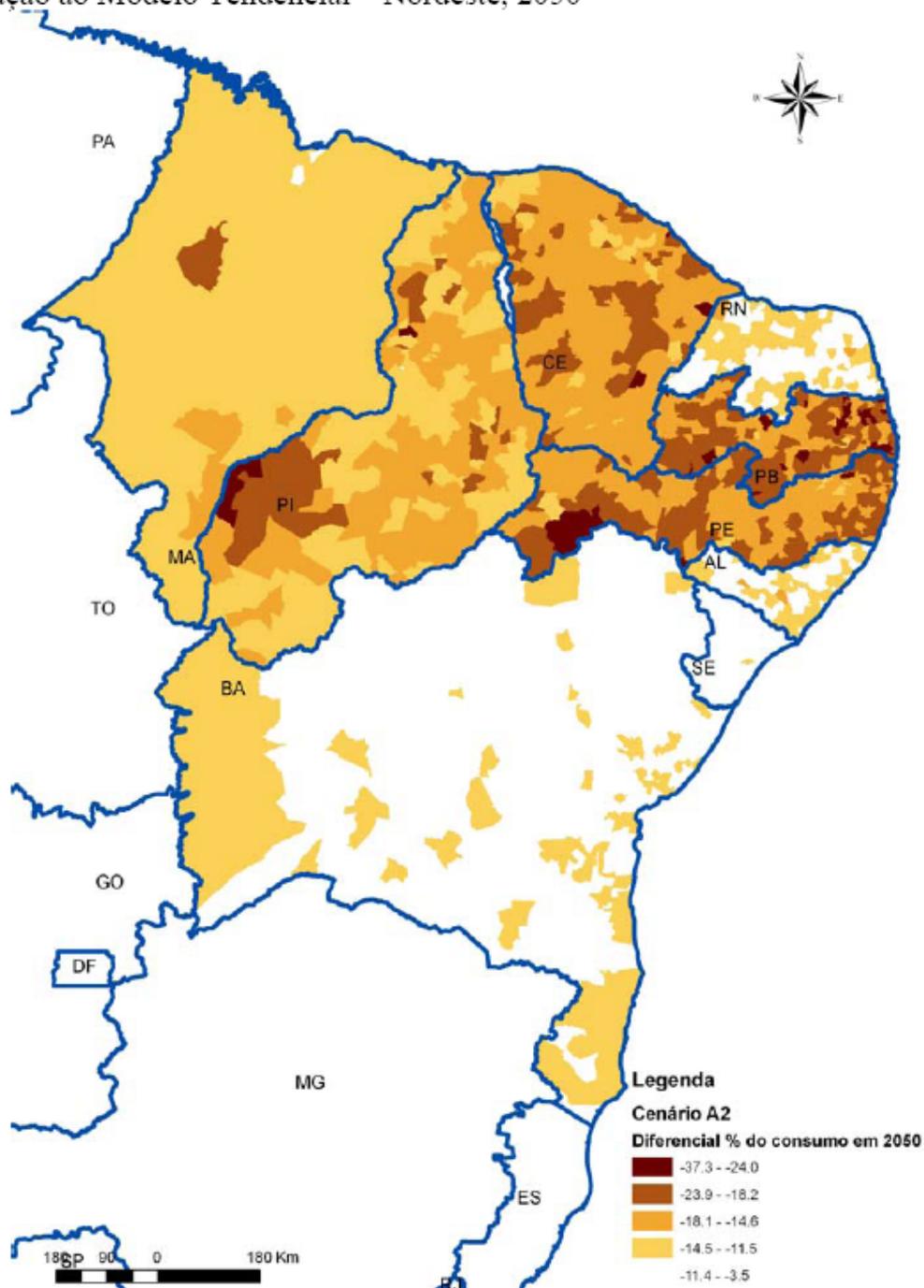
Na região Nordeste, diversos municípios que em 2000 apresentavam condições razoáveis de renda sofrerão choques negativos sob efeito das mudanças climáticas e terão perda de renda. Localidades que partiram de baixos níveis de renda per capita em 2000 terão os piores ritmos de crescimento até 2050, segundo as previsões feitas com base nos dados econômicos.

A estagnação econômica e a redução dos níveis de emprego levarão a uma queda acentuada do consumo das famílias do Nordeste em comparação com as demais regiões do Brasil. As estimativas para 2050 mostram que apenas 93 municípios nordestinos apresentarão consumo familiar maior do que a média nacional (Figura III.28). Em termos estaduais, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Ceará apresentarão os menores níveis de consumo quando comparando o cenário impactado pelas mudanças climáticas com o cenário tendencial. Para esses estados projeta-se um consumo pelo menos 15% menor que o registrado no cenário tendencial.

Diante do quadro previsto para as próximas décadas, as transferências governamentais podem ser um importante instrumento para amenizar os efeitos do menor dinamismo econômico decorrente das mudanças climáticas. Os resultados mostram que a quase totalidade das famílias pobres é coberta por algum programa de transferência de renda, como o Bolsa Família, sendo o grau de cobertura mais alto no Nordeste e Sudeste do país. As localidades que mais sofrerão os impactos das mudanças climáticas são aquelas com maior grau de cobertura deste tipo de programa.

No médio e longo prazo, pode-se esperar que o Estado atue de forma ainda mais intensa para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade adaptativa da população residente nas localidades mais impactadas. A retração econômica combinada ao baixo potencial de crescimento e desenvolvimento de parte dos municípios nordestinos aumentará a demanda do papel do governo. Não é possível prever, entretanto, se o Estado terá condições necessárias de intervir onde for realmente preciso.

MAPA III.28 – Diferencial do Crescimento do Consumo das Famílias no Modelo A2 em relação ao Modelo Tendencial – Nordeste, 2050



INDICADORES DE SAÚDE

Em função da inércia populacional e das baixas taxas de fecundidade total (número médio de filhos por mulher), a população nordestina deverá apresentar crescimento absoluto ano após ano no período de projeção (até 2050), com diminuição do ritmo no final desse intervalo temporal. Eventualmente, poderá ocorrer um declínio populacional global em todo o Nordeste em algum momento na segunda parte deste século.

Apesar de as projeções indicarem um aumento da expectativa de vida em todos os grupos etários, no Nordeste isso ainda ficará abaixo da média nacional. Os municípios que poderão sofrer os maiores impactos das mudanças climáticas apresentam as menores expectativas de vida do país. Esse processo ocorre, nessas localidades, por causa das altas taxas de mortalidade infantil devido à grande incidência de doenças infecto-contagiosas.

A baixa cobertura de saneamento básico registrada no Nordeste indica outro potencial problema que pode ser agravado pelos impactos das mudanças climáticas. Esse déficit está associado, segundo os resultados obtidos neste estudo, aos grupos socioeconômicos em piores condições e aos municípios mais pobres. Os migrantes recentes (com menos de cinco anos de residência no município atual) também apresentam graus de cobertura ainda mais baixos do que a média da população residente.

Os grandes centros urbanos do Nordeste, particularmente as regiões metropolitanas, apresentam restrições na oferta de água. A redistribuição da população do centro para a periferia, em um cenário de mudanças climáticas, poderá ampliar ainda mais a escassez de água, prejudicando significativamente as atividades econômicas e a qualidade de vida dos habitantes.

Os dados resumidos no IGV (Índice Geral de Vulnerabilidade) refletem algumas importantes relações causais no contexto de insegurança alimentar, migrações e saúde. Esses indicadores constituem uma ferramenta fundamental para as políticas públicas do Nordeste.

O IGV mostra que os Estados do Ceará e de Pernambuco são aqueles com maior vulnerabilidade (quanto mais próximo de 1, maior a vulnerabilidade). No cenário A2, de maiores emissões de carbono, o Estado da Bahia também apresentou um índice de vulnerabilidade alto (Figura IV.26).

O cálculo total do IGV baseou-se em sub-índices que, por si só, englobam uma série de variáveis. As estimativas do IVS (Índice de Vulnerabilidade em Saúde) para o Nordeste (Figura IV.16) levam em conta o grau de vulnerabilidade de cada Estado para doença de Chagas, dengue, leishmaniose tegumentar e visceral, leptospirose e esquistossomose, além de dois indicadores da qualidade da saúde infantil (mortalidade por diarreia e desnutrição).

Os números do IVD (Índice de Vulnerabilidade à Desertificação) dos Estados do Nordeste, do IVED (Índice de Vulnerabilidade Econômico-Demográfica) para o cenário A2 e do IVC (Índice de Vulnerabilidade de Custos), também considerado o

cenário A2 do IPCC, estão todos embutidos no cálculo geral do IGV.

FIGURA IV.26 – Índice de Vulnerabilidade Geral padronizado para os cenários climáticos A2 e B2.

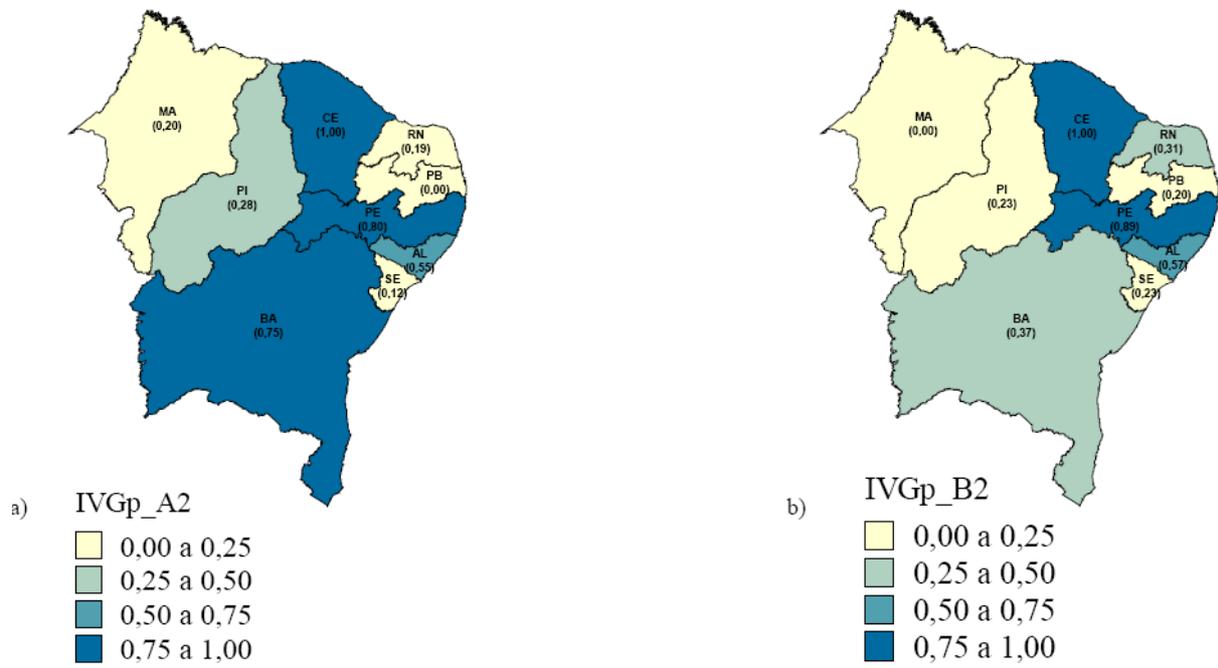


FIGURA IV.16 - Índice de Vulnerabilidade de Saúde padronizado.

