



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

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL
(CEDEPLAR) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ)

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

Equipe Cedeplar Equipe LABES/FIOCRUZ

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

Bernardo Lanza Queiroz
PhD, University of California at Berkeley

Diana Oya Sawyer (Consultora)
PhD, Harvard University

Edson Domingues
Doutor, Universidade de São Paulo

Irineu Rangel Rigotti
PhD, Universidade Federal de Minas Gerais

José Alberto Magno de Carvalho
PhD, London School of Economics

Marco Flávio Resende (Consultor)
Doutor, Universidade de Brasília

Ricardo Machado Ruiz
PhD, New School for Social Research

Cássio Maldonado Turra
PhD, University of Pennsylvania

Claudia K. Berenstein
Doutoranda em Demografia

Ulisses E. C. Confalonieri (Coordenador)
DSc, UFRRJ

Anna Carolina Lustosa Lima
Msc (UFMG)
Doutoranda em Estatística, UFMG

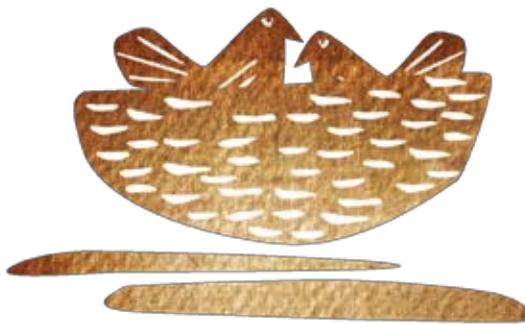
Diana Pinheiro Marinho
Msc (IME)

Celina M. Modena
DSc (UFRRJ)

Samuel Barcelos
Bolsista de Iniciação Científica

Assistentes de pesquisa:

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



Publicação baseada no Relatório de Pesquisa:

CEDEPLAR/UFMG e FIOCRUZ (2008). MUDANÇAS CLIMÁTICAS, MIGRAÇÕES E SAÚDE: CENÁRIOS PARA O NORDESTE BRASILEIRO, 2000-2050.

Índice

Apresentação Pág. 4

Introdução Pág. 6

Sumário Executivo Pág. 12

O Nordeste Hoje Pág. 18

O Novo Nordeste Pág. 24

A Urgência de Novas Políticas Públicas Pág. 44

Expediente e Agradecimentos Pág. 49



Apresentação

OS CENÁRIOS CLIMÁTICOS projetados pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês) até o final deste século, do mais otimista ao mais pessimista, sinalizam aumento na temperatura média mundial, com consequências graves para todos os setores da sociedade. Para evitar que os piores cenários se concretizem, precisamos construir, o mais breve possível, uma economia de baixo carbono, o que exige ampla reestruturação dos investimentos socioeconômicos e reformulação de nosso modo de vida, mais próximos, o quanto possível, da chamada sustentabilidade.

O Nordeste é espaço fortemente heterogêneo tanto do ponto de vista natural, quanto econômico. As desigualdades socioeconômicas existentes no país se reproduzem na Região de forma acentuada. Essas desigualdades podem se acentuar, de maneira drástica, em consequência das mudanças climáticas. De acordo com a ciência do clima, o Nordeste deve ser uma das

regiões a ser mais afetada pelas mudanças climáticas no Brasil. Por isso, precisamos construir respostas rápidas para enfrentar esse problema.

Nesse sentido apoiamos a realização, em novembro de 2008, na sede do Banco do Nordeste (BNB), em Fortaleza (CE), da Conferência Regional sobre Mudanças Climáticas e o Nordeste. Na ocasião, foi lançado o estudo “Mudanças Climáticas, Migrações e Saúde: Cenários para o Nordeste Brasileiro, 2000-2050”, elaborado pela Universidade Federal de Minas Gerais e pela Fundação Oswaldo Cruz.

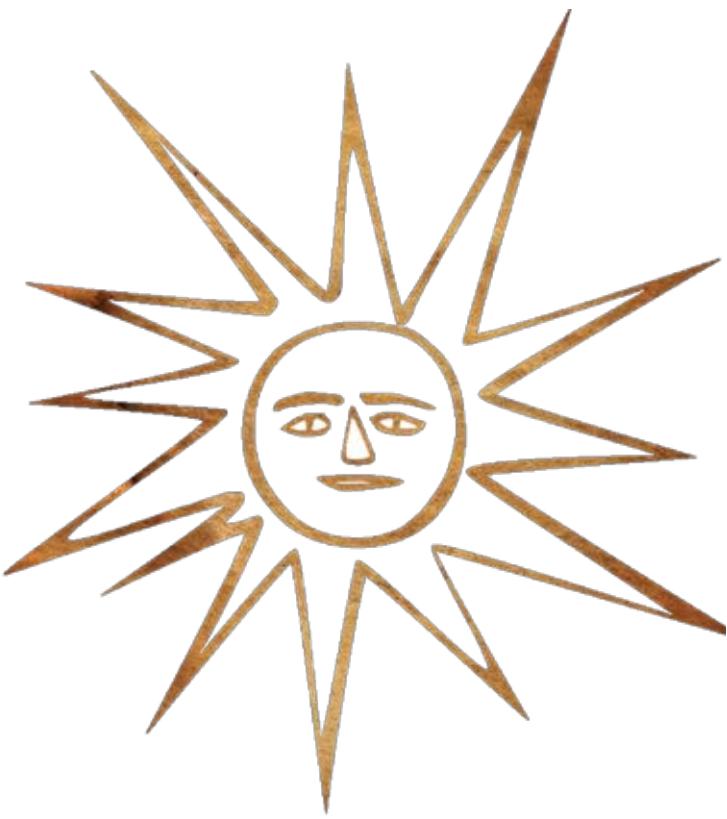
Esse trabalho aponta os severos impactos econômicos, sociais, ambientais e demográficos das mudanças climáticas sobre o Nordeste do país: queda na taxa de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), maior incidência e suscetibilidade a doenças, maiores gastos com saúde, redução da qualidade de vida e migração das áreas mais carentes para os grandes centros urbanos do Nordeste e para outras regiões do país.

Consideramos essa pesquisa uma enorme e inovadora contribuição para o debate sobre o assunto e esperamos que sirva como alerta para reforçar a necessidade da adoção de medidas preventivas e integradas por parte de órgãos federais, estaduais, municipais, organizações não-governamentais e entidades privadas que atuam no Nordeste, com vistas a minimizar as consequências das mudanças do clima na região, assim como prepará-la para melhor adaptar-se aos impactos inevitáveis.

Esses dados também servem para reforçar o compromisso e a responsabilidade do Banco do Nordeste (BNB) de contribuir para o desenvolvimento sustentável do Nordeste do Brasil.

Roberto Smith

PRESIDENTE DO BNB



Introdução





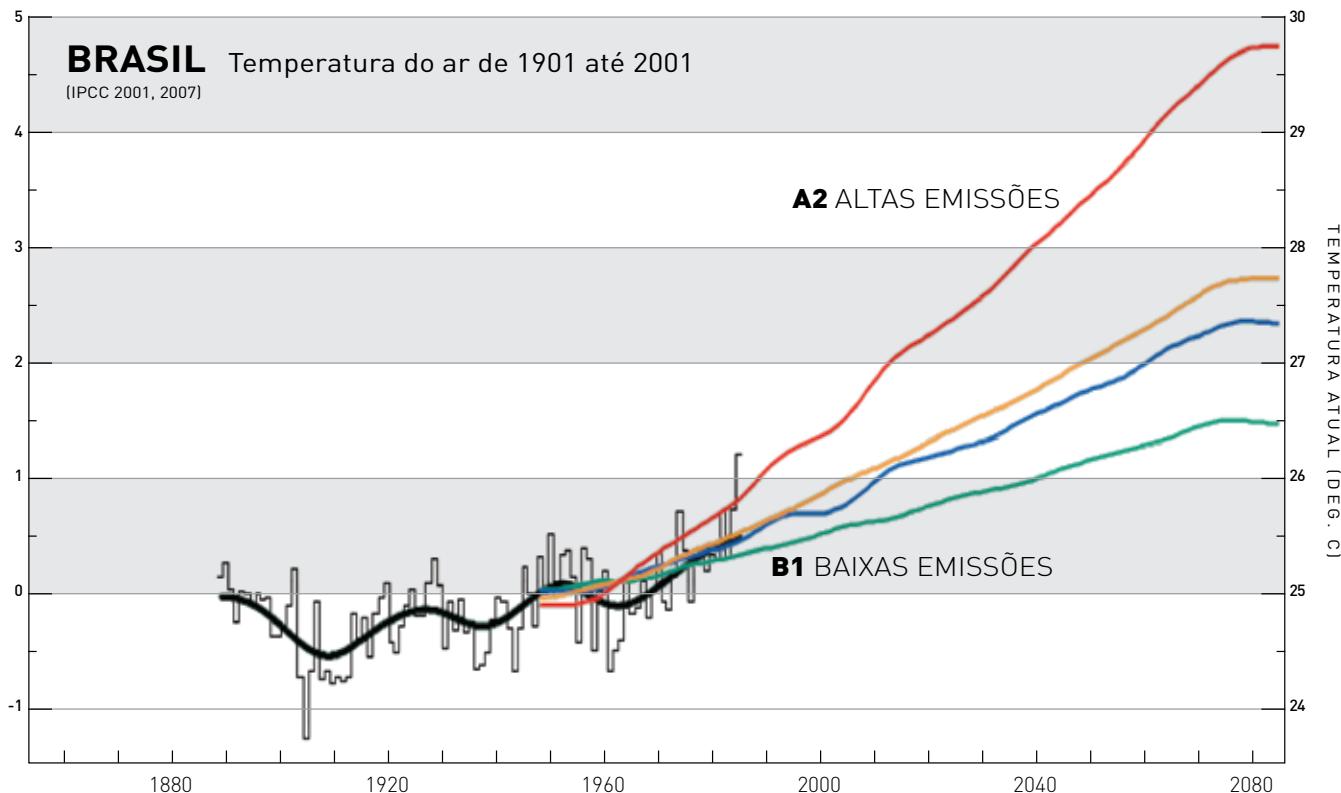
As projeções climáticas apontam o Semi-Árido como uma das áreas mais vulneráveis às mudanças climáticas no Brasil. Diminuição da frequência de chuvas, solos mais pobres, vegetação com menor diversidade biológica estão entre as previsões para a região. Alguns lugares devem se tornar inhabitáveis.

EM 2007 O QUARTO RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC)

da Organização das Nações Unidas (ONU) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM) tornou evidente a responsabilidade do homem no aumento da temperatura média do planeta registrado no último século. A elevação de quase 1 grau Celsius na temperatura global nesse período é consequência, sobretudo, da queima de combustíveis fósseis e do desmatamento das florestas tropicais, que causam o acúmulo excessivo de gases que retêm o calor na atmosfera e provocam o chamado efeito estufa.

O aumento na concentração desses gases do

início da era industrial até hoje já foi suficiente para alterar o clima do planeta, segundo os 2.500 cientistas do IPCC. E a situação pode se agravar. **A projeção mais otimista dá conta de que o aumento de temperatura projetado seria de 1,8 grau Celsius até 2100. Isso exigiria um corte de até 70% nas emissões de gases até 2050.** Existe hoje consenso científico de que um aumento superior a 2 graus Celsius seria desastroso. Se nada for feito, porém, essa elevação pode ultrapassar os 6 graus. A Terra mais quente deve provocar alterações no regime das chuvas, com prejuízos para a agricultura. Também deve fazer o nível dos mares subir em média de 18 a 59 centímetros, afetando as cidades costeiras em vários continentes.



Os números do IPCC não têm caráter alarmista. Apenas indicam a gravidade das alterações ambientais esperadas para as próximas décadas, com consequências para a economia e a saúde pública mundial. No campo da saúde, por exemplo, tema central deste relatório, os estudos indicam que doenças hoje frequentes nas regiões tropicais do planeta, como a dengue, podem se espalhar para outras áreas do globo, elevando de 2,5 bilhões para 3,5 bilhões o número de pessoas vivendo em zonas com risco de contrair a enfermidade. Os casos de dengue devem aumentar em países que já convivem com a doença, como o Brasil.

Uma elevação na temperatura média do planeta até o final do século, como previsto nos cenários mais pessimistas do IPCC, pode reduzir a disponibilidade de alimentos e levar mais 530 milhões de pessoas a passar fome. Calcula-se também que 3,2 bilhões de indivíduos venham a enfrentar escassez de água, enquanto 20% da população mundial passe a viver em zonas sujeitas a enchentes. Mais preocupante: estudos mais recentes

sugerem que essas estimativas são conservadoras e que as consequências das alterações climáticas podem ser ainda mais graves

COMO O NOVO CLIMA PODE AFETAR O BRASIL

De acordo com o IPCC, nenhuma região do planeta estará totalmente a salvo dos efeitos decorrentes das alterações do clima. ▶



► A MODELAGEM DO CLIMA E SEUS CENÁRIOS

As projeções do IPCC se baseiam em equações matemáticas que buscam reproduzir o comportamento do sistema climático global e prever o que acontecerá com a temperatura e com outros parâmetros do clima até o final deste século.

Todos os modelos matemáticos operam a partir de seis cenários possíveis, que pressupõem trajetórias distintas para uma série de fatores econômicos.

O cenário mais otimista, chamado de B1, é aquele em que todos os países deixariam progressivamente de usar os combustíveis fósseis como fonte de energia e passariam a consumir a energia obtida de fontes alternativas, como o vento ou a luz solar. O resultado seria um aumento entre 1,1 e 2,9 graus na temperatura média global.

No cenário mais pessimista, o A1FI, todas as nações adotariam o caminho oposto: buscariam o crescimento

econômico a qualquer custo, sem tentar reduzir o uso de fontes poluentes de energia, como o petróleo e o carvão. A elevação da temperatura seria mais intensa, de 2,4 a 6,4 graus.

Existem ainda quatro cenários intermediários. O segundo mais pessimista é o A2, que prevê que o mundo continuará consumindo energia gerada predominantemente a partir de combustíveis fósseis, ocasionando uma elevação de 2 a 5,4 graus na temperatura. Já o B2, um dos cenários otimistas, aposta no surgimento de uma matriz energética global mais equilibrada, com igual participação de fontes renováveis e de combustíveis fósseis, com aumento de 1,4 a 3,8 graus.

Estudos realizados pelo Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) – e também este trabalho – utilizam apenas os cenários A2 e B2 em suas projeções por os considerarem os mais adequados à realidade brasileira.

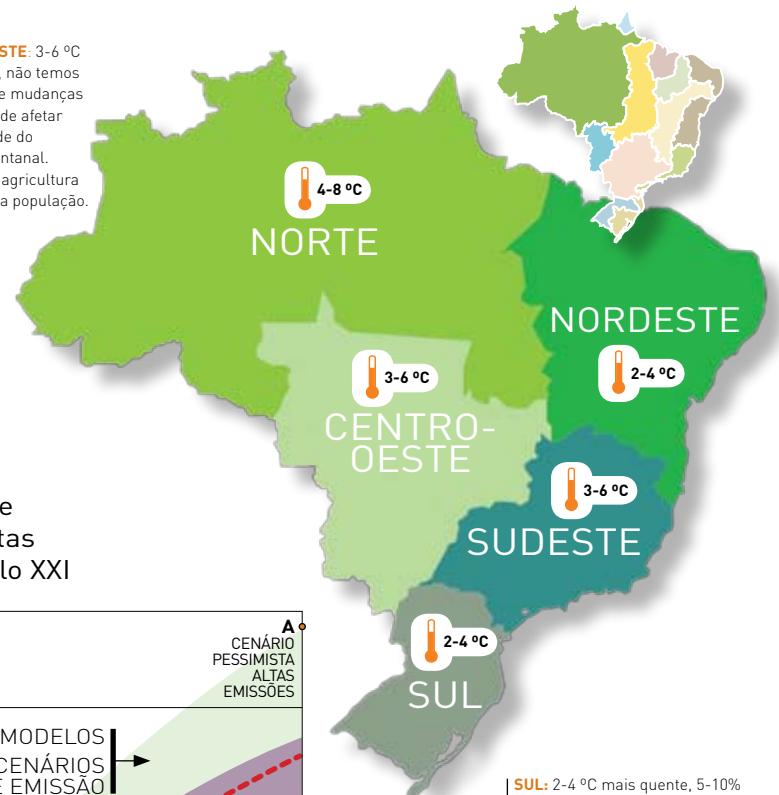


MUDANÇAS CLIMÁTICAS, MIGRAÇÕES E SAÚDE

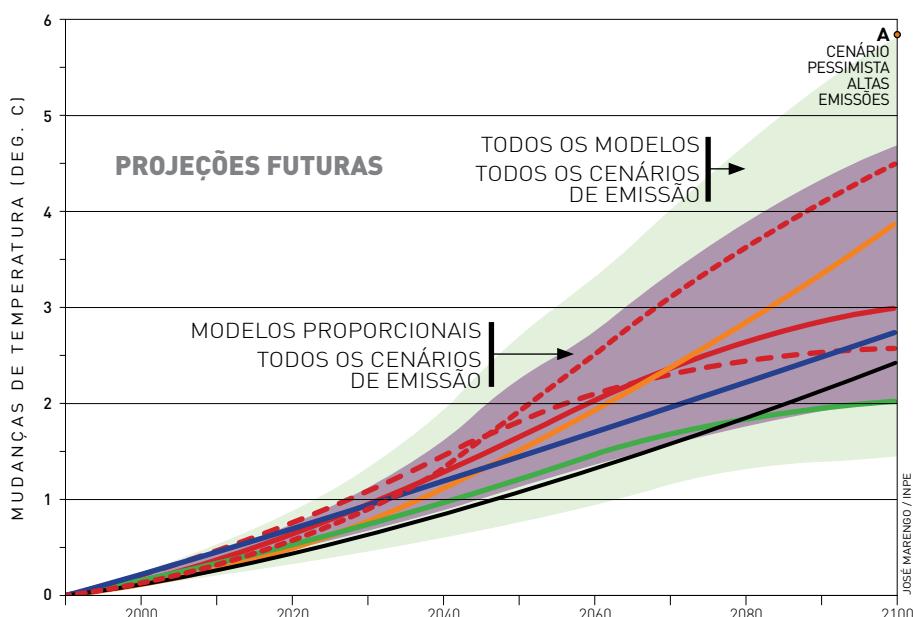
NORDESTE: 2-4 °C mais quente e 15-20% mais seco. Alta evaporação que pode afetar níveis de ações. Pode afetar biodiversidade na caatinga. Impactos na agricultura de subsistência e na saúde da população. Área mais afetada seria o Semi-árido.

NORTE: 4-8 °C mais quente e 15-20% mais seco e atraso da estação chuvosa. Pode afetar a biodiversidade Amazônica e a floresta, níveis dos rios mais baixos, redução do transporte de umidade para sudeste e sul do Brasil afetando chuvas nestas regiões, mais incêndios florestais. Impactos no transporte fluvial, na saúde da população, e na geração de energia hidroelétrica.

CENTRO-OESTE: 3-6 °C mais quente, não temos certeza sobre mudanças na chuva. Pode afetar biodiversidade do cerrado e Pantanal. Impactos na agricultura e na saúde da população.



BRASIL Possíveis mudanças no clima e impactos para o cenário A2 (pessimista, altas emissões) para a segunda metade do século XXI



SUL: 2-4 °C mais quente, 5-10% mais chuvoso ainda que a umidade que vem da Amazônia vai a ser menor. Alta evaporação devido a altas temperaturas podem afetar o balanço hídrico. Extremos de chuva, enchentes e temperaturas mais intensos. Impactos na agricultura e na saúde da população, e na geração de energia hidroelétrica.

SUDESTE: 3-6 °C mais quente, não tem certeza sobre mudanças na chuva, mas os extremos de chuva, enchentes e temperaturas podem ser mais intensos. Impactos na agricultura e na saúde da população, e na geração de energia hidroelétrica

Na América Latina, o aumento da temperatura pode provocar na Amazônia um fenômeno chamado savanização: a transformação de parte da floresta, hoje formada por uma vegetação densa, rica e alta, em uma vegetação mais aberta, baixa e rala, que lembra um Cerrado empobrecido.

Para o Nordeste brasileiro, a previsão é ainda mais dramática. O Semi-Árido, onde chove pouco (em média 600 milímetros por ano) e com pouca frequência, pode se transformar em um ambiente semelhante a um deserto: mais seco, com solos mais pobres, vegetação com

menor diversidade biológica e alguns lugares inabitáveis. Com a diminuição das chuvas, menos água penetra no solo, prejudicando o reabastecimento dos reservatórios subterrâneos. Desse modo, pode haver uma redução de até 70% na recarga dos aquíferos dessa região, onde vivem cerca de 20 milhões de pessoas.

Em 2007 o Inpe apresentou as primeiras projeções climáticas detalhadas para o Brasil até o ano de 2100. Foram desenvolvidos modelos regionais de clima com alta resolução, cujas projeções serviram de base para uma série de estudos publicados em 2008, como Mudanças Climáticas



COPYRIGHT © 2005 PATRICK

e a Segurança Energética no Brasil e Aquecimento Global e a Nova Geografia da Produção Agrícola no Brasil. Esses e outros realizados anteriormente por pesquisadores da Fiocruz reforçam a noção de que o Nordeste é a região brasileira mais suscetível aos efeitos do aquecimento global, com possível queda na produção agrícola, redução na geração de energia e disseminação de doenças.

Uma área especialmente vulnerável é a da saúde. No caso brasileiro, espera-se uma redução na diferença entre as temperaturas do inverno e as do verão. Invernos mais quentes favoreceriam a reprodução de insetos transmissores de doenças como a malária e a leishmaniose, que podem se tornar mais frequentes. Também se prevê o aumento de enfermidades transmitidas pela água, como a diarreia e a leptospirose.

Em uma região economicamente frágil como o Semi-Árido nordestino, a redução da produção agrícola e a falta de trabalho podem desencadear importantes ondas

migratórias. Esse rearranjo populacional demandará empenho e rapidez das autoridades municipais, estaduais e federais para tomar medidas de adaptação, como a construção de cisternas para amenizar a falta d'água e o desenvolvimento de culturas mais resistentes à seca para enfrentar as mudanças climáticas. ☒



03

Sumário Executivo

➤ Adotando os modelos climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a pesquisa "Mudanças Climáticas, Migrações e Saúde: Cenários para o Nordeste", coordenada pelo Cedeplar/UFMG e Fiocruz, mapeou algumas das consequências sociais e econômicas das mudanças climáticas sobre a região nas próximas décadas.





PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ESTUDO

Queda de
11,4%
na taxa de crescimento
do Produto Interno Bruto
(PIB) do Nordeste

Maior suscetibilidade
a surgirem casos de
desnutrição
infantil no Maranhão e de
mortalidade
infantil por diarreia no
Maranhão, em Alagoas e
em Sergipe

Encolhimento
de 79,6% nas terras
cultiváveis do CE, de 70,1%
nas do PI, de 66,6% nas da
PB e 64,9% nas de PE

Entre 2030 e 2050,
aumento significativo
(até 24%)
na taxa de migração
das áreas mais carentes
para os grandes centros
urbanos do Nordeste e de
outras regiões

Agravamento das doenças
crônico-degenerativas da
população de idosos, que
aumentará de tamanho
e deverá contribuir para
uma elevação de
R\$ 1,43 bilhão
nos gastos com saúde
em 2040

Maior suscetibilidade à
ocorrência de
esquistossomose na Bahia, de
leishmaniose tegumentar no
Maranhão, de leishmaniose
visceral no Maranhão e no
Ceará, de leptospirose no
Ceará e em Pernambuco, de
Chagas em Sergipe

PRINCIPAIS RESULTADOS

1 Queda do PIB e diminuição das terras férteis

No cenário mais drástico, as mudanças climáticas podem provocar uma redução média de 11,4% do Produto Interno Bruto (PIB) do Nordeste até 2050. Essa perda associada às alterações no clima equivale a dois anos de crescimento da economia da região no período 2000-2005. O setor agrícola, base da subsistência de milhões de famílias, deve ser o mais afetado, uma vez que mudanças na temperatura e no regime de chuvas afetam a disponibilidade de

terras aptas para a agropecuária. A diminuição de terras favoráveis à criação de animais e às lavouras, em especial para subsistência, atingirá de modo mais drástico, no cenário A2, quatro dos nove Estados do Nordeste – no Ceará devem encolher 79,6%; no Piauí, 70,1%; na Paraíba, 66,6%; e em Pernambuco, 64,9%. O resultado da redução de terras cultiváveis será um crescimento do PIB menor (16,4%, 17,5%, 17,7% e 18,6%, respectivamente) que o esperado na ausência das alterações climáticas. Outra consequência esperada da retração no setor é a transferência dos agricultores para outras regiões de seus Estados ou do país ou ainda para setores da economia menos afetados.

2 METODOLOGIA

O estudo integrou quatro modelos matemáticos básicos.

Em um primeiro momento, foi criado um modelo demográfico que projetou o crescimento populacional para as próximas décadas (até 2050), a partir de séries históricas das taxas de fecundidade, mortalidade e migração para as populações nordestina e brasileira.

Na etapa seguinte, o modelo demográfico incorporou variáveis de um modelo econômico que aborda os efeitos das mudanças climáticas sobre as atividades produtivas (emprego, produção e renda). A integração desses dois modelos permitiu projetar os impactos econômicos e populacionais provocados pelas alterações no clima e criar cenários de fluxos migratórios e de redistribuição populacional para os Estados brasileiros até 2050.

Em um terceiro momento, o modelo econômico-demográfico passou a incluir os dados de três cenários de evolução da temperatura e da emissão de gases-estufa até 2050 – um cenário-base, sem alterações climáticas; o cenário B2, com mudanças mais amenas no clima; e o A2, que prevê transformações mais drásticas. Os cenários econômico-demográficos foram então novamente projetados, desta vez incorporando os efeitos das mudanças climáticas sobre o desempenho econômico, os fluxos migratórios e a

redistribuição populacional de região estudada.

Na última fase, avaliou-se como os fluxos migratórios e a redistribuição populacional decorrentes das mudanças climáticas poderiam afetar a área de saúde. Para isso, desenvolveu-se um indicador da vulnerabilidade às mudanças climáticas: o Índice de Vulnerabilidade Geral (IVG), que indica o grau de suscetibilidade de cada Estado aos problemas impostos pelas transformações do clima por meio de valores que vão de 0 a 1 – sendo 0 pouco vulnerável e 1 muito vulnerável.

O IVG é composto por quatro indicadores mais específicos – o Índice de Vulnerabilidade de Saúde (IVS), que levam em consideração informações sobre doenças endêmicas e saúde infantil; o Índice de Vulnerabilidade à Desertificação (IVD), estimado com base na área total do Estado e no nível de risco de se tornar desértica; o Índice de Vulnerabilidade Econômico-Demográfico (IVED), obtido a partir dos níveis de renda, emprego e migração; e o Índice de Vulnerabilidade de Custo do Sistema Único de Saúde (IVC), calculado a partir dos gastos estimados com atendimentos ambulatoriais e hospitalares do sistema público de saúde, que variam de acordo com o tamanho e a estrutura etária da população.



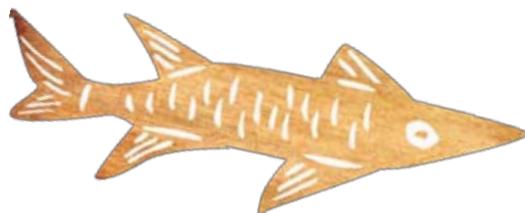
2 Diminuição da renda e do consumo das famílias

A queda do PIB e o aumento população deverão levar, no cenário de efeitos climáticos mais intensos,

a renda per capita dos nordestinos a crescer 11,9% menos do que aumentaria até 2050 sem as alterações no clima. Com aumento moderado da temperatura (cenário B2), o crescimento da renda até 2050 será 6,4% menor. Em alguns casos, essa redução do nível de incremento poderá causar uma diminuição real na renda per capita de algumas regiões. Como a renda é fundamental para a capacidade adaptativa, pode-se esperar que parte da população, em especial aquela de mais baixo nível educacional, tenha maior dificuldade para migrar e lidar com os impactos das mudanças climáticas. Municípios com baixos níveis de renda per capita em 2000, como os do sul do Piauí, apresentarão as mais baixas taxas de crescimento até 2050. A freada na evolução do PIB deve vir acompanhada de uma queda de 5,2% no consumo. Em todos os municípios, o nível de consumo familiar é mais baixo em qualquer



dos dois cenários de alterações do clima do que na ausência de mudanças climáticas. No pior dos cenários, apenas 93 dos 1.793 municípios nordestinos (5,2% do total) apresentarão consumo familiar superior à média nacional.



3 Migração em alta a partir de 2035

Por afetarem a agricultura, em especial a agricultura de subsistência, as mudanças climáticas devem influenciar os fluxos de migração no Nordeste nas próximas décadas. Caso o cenário pessimista se confirme, a taxa de migração, hoje em queda, pode crescer de modo significativo em pouco mais 20 anos e alcançar 0,36% da população no período 2035-2040 e 0,34% no período 2045-2050. São índices, respectivamente, 24% e 17% mais elevados do que a taxa que se observaria (0,29%)



na ausência de mudanças climáticas. A migração de 0,36% representa o deslocamento de 246.777 pessoas ao longo do período 2035-2040, enquanto o índice de 0,34% corresponde à saída de 236.065 nordestinos de suas cidades de origem entre 2045 e 2050 – no cenário otimista, apenas 13.565 pessoas migrariam no período 2035-2040 e 20.603 entre 2045 e 2050. Ainda assim esses índices de migração são considerados modestos, ante as taxas observadas nas décadas de 1960 e 1970, quando até 4% dos nordestinos deixaram suas terras. A região metropolitana de Recife, em Pernambuco, seria a área

a perder o maior número absoluto de habitantes nos dois quinquênios de maior migração (47.518 e 53.005, respectivamente), seguida da região metropolitana de João Pessoa, na Paraíba, e da região metropolitana de Teresina, no Piauí. Entre as cidades com mais de 250 mil habitantes, Campina Grande, na Paraíba, e Caruaru, em Pernambuco, seriam as mais afetadas pela migração, que também deve atingir os municípios menores, com população entre 25 mil e 150 mil habitantes.

4 Vulnerabilidade a doenças e mais gastos na saúde

Em qualquer dos dois cenários de alterações no clima, Ceará e Pernambuco são os Estados mais suscetíveis a sofrer os efeitos negativos das mudanças climáticas – com perda de renda, maior dificuldade de acesso a água, taxas maiores de migração e mais casos de doenças. Medido pelo Índice Geral de Vulnerabilidade (IGV), que vai de 0 a 1, o grau de vulnerabilidade é 1 para o Ceará e 0,89 para Pernambuco, no caso de alterações menos intensas no clima. No cenário com emissões mais elevadas de gás carbônico e maior elevação da temperatura, além de Ceará e Pernambuco, a Bahia também aparece com alto grau de suscetibilidade (0,75). O impacto das mudanças climáticas sobre a vida das pessoas deve aumentar os gastos municipais e estaduais com saúde e assistência social. A necessidade de investimento nessas áreas pode ainda ser ampliada por outro fator: o envelhecimento da população, consequência da queda na fecundidade e do aumento da longevidade. O aumento da proporção de idosos na população deve induzir o crescimento acelerado dos gastos com internações hospitalares e atendimentos ambulatoriais até 2040. Essas despesas podem crescer 49% e somar R\$ 4,35 bilhões apenas no ano de 2040, uma elevação de R\$ 1,43 bilhão em relação aos gastos de 2005. Embora seja difícil calcular com precisão, acredita-se que parte desses gastos seja decorrente do agravamento de doenças cardiovasculares e crônico-degenerativas em pessoas idosas provocado pelas alterações no clima. ✎



04+

O Nordeste Hoje

➤ Nos últimos anos, a região vem atravessando uma fase de prosperidade econômica, crescendo acima da média nacional. Boa parte das atividades econômicas, como por exemplo a agricultura, são dependentes de condições climáticas favoráveis, que estão sob risco com as mudanças climáticas previstas para o Nordeste



O NORDESTE ATRAVESSA UMA FASE DE PROSPERIDADE ECONÔMICA importante neste início de século, o que pode amenizar os impactos das mudanças climáticas, se esses problemas forem de fato levados em consideração no planejamento regional já a partir de agora. **Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que o PIB da região somou R\$ 248,5 bilhões em 2004**, o correspondente a 14% do PIB brasileiro, e de lá para cá continuou crescendo um pouco acima da média nacional, puxado pelo avanço econômico da Bahia, impulsionado principalmente pela produção de soja e algodão, o refino de petróleo e a produção de automóveis, e de Pernambuco, cana-de-açúcar.

Houve também uma expressiva redução nas taxas de pobreza na última década, embora o Nordeste ainda seja a região com mais elevado índice de concentração

de renda no país, com índice de Gini 0,556. A parcela da população que vivia com até meio salário mínimo por mês caiu de 54% em 1997 para 40% em 2007. Ao mesmo tempo, subiu de 9,5% para 14% a proporção que recebia mais de um salário mínimo ao mês e de 7,4% para 9% a que ganhava mais de dois salários. O rendimento médio mensal também aumentou para R\$ 551,00 em 2006, ainda assim inferior à média nacional (R\$ 688,00).

Acompanhado de uma queda acentuada nos índices de analfabetismo, que baixaram de 29,4% para 20%, o avanço econômico se deve em parte ao desenvolvimento de polos agrícolas regionais, como o do oeste da Bahia. Com base geográfica na cidade de Barreiras, de 130 mil habitantes, a agricultura intensiva nessa região cresceu quase dez vezes em duas décadas: a área destinada ao plantio de grãos passou de apenas 180 mil hectares para 1,7 milhão de hectares em 2008.➤





Estudos realizados no oeste baiano indicam ainda que haja na região outros 5 milhões de hectares em terras aptas para a agricultura. Segundo os pesquisadores, essa expansão, porém, pode afetar áreas de Cerrado, o ecossistema predominante por ali e um dos mais degradados do país.

Barreiras e as cidades vizinhas, que apesar da expansão do agronegócio não estão livres de problemas sociais, produzem principalmente grãos (soja, café e milho), embora também se sobressaiam plantações de algodão e frutas.

Além do oeste da Bahia, polos encravados no

interior de outros Estados também vem desenvolvendo a fruticultura, o segundo setor que mais recebe financiamento do Banco do Nordeste Brasileiro (BNB), segundo o estudo divulgado em 2007 pelo Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (Etene). Dos R\$ 11,2 bilhões existentes na carteira de financiamento do banco em 31 de dezembro de 2003, 15,1% (R\$ 1,7 bilhão) foram destinados à fruticultura. A bovinocultura foi a atividade que recebeu maior financiamento, R\$ 4,5 bilhões, o correspondente a 40,1% do total. A agricultura de grãos, com 13% (R\$ 1,46 bilhão), ocupou o terceiro lugar.



Das 13 culturas financiadas pelo BNB, banana, manga e coco foram as que receberam mais recursos. Nos três casos, os Estados da Bahia e de Pernambuco foram os mais beneficiados pelas linhas de crédito.

Um dos polos agrícolas mais dinâmicos está na região de Petrolina, em Pernambuco, próximo ao rio São Francisco e na divisa com a cidade baiana de Juazeiro. As culturas irrigadas de uva e manga do chamado polo Petrolina-Juazeiro geram 15% do valor bruto da produção agrícola pernambucana – outra cultura importante é a banana, que responde por quase 7% do PIB agrícola de Pernambuco. O principal destino dessas frutas é o mercado

externo, em especial União Europeia e Estados Unidos.

Considerado um dos maiores do Brasil, o polo de fruticultura Petrolina-Juazeiro tem aproximadamente 24 mil hectares de plantações de manga e 12.400 hectares de uva. Números de 2007 divulgados pela associação de exportadores locais mostram que as duas culturas, vedetes da região, produziram 181 mil toneladas de frutas e geraram 240 mil empregos diretos. A exportação da uva faturou US\$ 99,1 milhões, para uma produção de 79 mil toneladas, segundo dados oficiais da balança comercial brasileira. A produção de manga arrecadou US\$ 30,6 milhões, para 102 mil toneladas colhidas. O ranking de produtos exportados por Pernambuco mostra a uva em segundo lugar (11,4% de participação) e a manga em oitavo (3,52%).

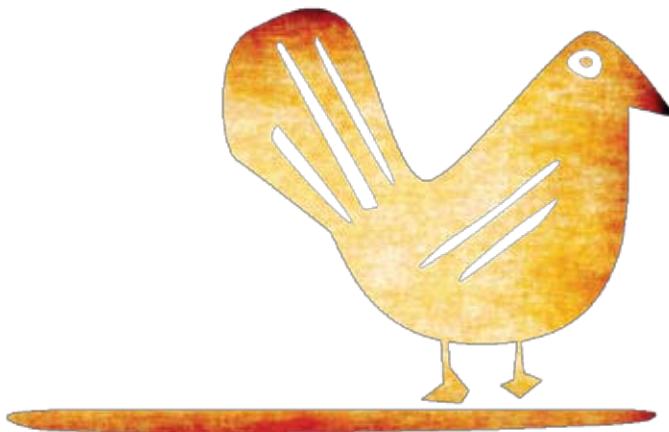
Dois fatores têm atraído o agronegócio para essa região: o clima (quente e ensolarado, com cerca de 3.000 horas de sol por ano) e a disponibilidade de água para irrigação. Essas características permitem a colheita de até duas safras e meia por ano.

Por essa razão, as mudanças climáticas esperadas para as próximas décadas podem gerar consequências socioeconômicas muito significativas. Se os ciclos de agricultura e da produção baseada em recursos naturais forem alterados, as transformações no clima alcançarão o emprego e a renda, numa espécie de efeito dominó. A consequência mais direta é que os grupos populacionais em condições de migrar se mudarão para outras áreas dentro ou fora de seus próprios Estados em busca de melhores condições de vida.

Sem medidas de adaptação nos locais de origem dessas migrações – os mais afetados pelas mudanças do clima –, esse fluxo populacional irá demandar ações mitigadoras nos locais escolhidos como destino. Em um primeiro momento, a procura por serviços públicos como educação, saúde e saneamento básico poderá crescer bruscamente nas grandes regiões metropolitanas do Nordeste. ✕

O Novo Nordeste





 As mudanças climáticas podem afetar toda a cadeia econômica da região e reduzir em 11,4% o ritmo de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), no cenário mais pessimista. Terras cultiváveis encolherão drasticamente em quase todos os Estados, especialmente o Ceará, Piauí e Paraíba. Quase 500 mil pessoas deverão migrar para outras regiões do país ou do próprio Nordeste.

EM POUCO MAIS DE 40 ANOS O NORDESTE BRASILEIRO SERÁ OUTRO,

independentemente das mudanças climáticas. O número absoluto de pessoas vivendo na região aumentará cerca de 40%, passando dos atuais 51,3 milhões de habitantes para 71,7 milhões em 2050.

Essa expansão populacional ocorrerá apesar da redução na taxa de crescimento, efeito chamado em demografia de inércia populacional. A taxa anual de crescimento da população, que hoje está em 1,36%, cairá para 0,24% em 2050. Ainda assim, permanecerá superior à média nacional, prevista para baixar de

1,16% para 0,15% no período.

Essa redução no ritmo de crescimento causará mudanças importantes na composição populacional do Nordeste, com reflexos na sustentabilidade do sistema de previdência social. Até 2040, haverá uma diminuição consistente na proporção de crianças e de adolescentes menores de 15 anos na população (economicamente dependentes). Eles passarão a representar 18% dos habitantes do Nordeste em 2040, ante 33% em 2000. Ao mesmo tempo, a proporção de pessoas com idade entre 15 e 65 anos (economicamente ativas) crescerá de 61% para 65%. ➤

A redução no primeiro grupo faz o segundo ganhar peso em um cálculo chamado Razão de Dependência Total, divisão das populações economicamente dependentes (pessoas até 15 anos e pessoas com mais de 65 anos) pela população economicamente ativa. A queda na Razão de Dependência Total cria a chamada janela de oportunidade demográfica ou bônus demográfico, em que a proporção menor de dependentes ante a de produtores, se devidamente aproveitada, pode gerar crescimento econômico para a região e aumento da contribuição para a previdência social.

Em Pernambuco e na Bahia, a relação entre a população economicamente dependente e a economicamente ativa deverá cair uma década mais cedo, até 2030. No Ceará, no Maranhão e no Piauí, a redução menos acentuada nos níveis de fecundidade levará a taxa de dependentes a diminuir apenas a partir de 2040.

A partir de 2050, no entanto, esse quadro começa a mudar. O envelhecimento da população – aumento na proporção de pessoas com mais de 65

anos (idosos), que deve subir de 6% em 2005 para 19% em 2050 – levará ao crescimento gradativo da Razão da Dependência Total, que será mais intenso onde for mais rápida a queda na taxa de fecundidade (número de filhos por mulher). Na prática, isso significa que as pessoas com renda terão mais dependentes para sustentar.

O aumento no número de idosos do Nordeste – eles representarão 29% da população economicamente ativa em 2050 – ganha importância com as mudanças climáticas. Entre os grupos mais vulneráveis, o dos idosos, mais que o das crianças, deverá depender substancialmente do governo e das instituições sociais para se adaptar à nova realidade climática e a seus impactos na economia e na sociedade.

Outro fator deverá contribuir para a elevação desse custo social. Além de haver mais pessoas com mais de 65 anos na população nordestina, elas também viverão mais. Os modelos de população para o Nordeste mostram um aumento na expectativa de vida para todas as idades até 2050,



resultado da queda da mortalidade infantil e das prováveis melhorias no atendimento à saúde.

Uma menina que nascer entre 2045 e 2050 deverá viver quase 87 anos, enquanto as que nasceram na mesma região entre 2000 e 2005 apresentavam expectativa de vida de 72 anos. O Nordeste também reproduz a tendência mundial de as mulheres viverem, em média, mais do que os homens. Mas essa diferença, que era de sete anos no período 2000-2005, deverá cair para cerca de seis anos entre 2045 e 2050. A expectativa de vida dos homens nordestinos, que era de 65 anos pouco tempo atrás, chegará ao redor de 81 anos em meados do século.

Apesar da melhora, a expectativa de vida no Nordeste deverá se manter inferior à média nacional. E será ainda mais baixa nas áreas nordestinas mais suscetíveis às mudanças climáticas, onde é elevada a mortalidade infantil por doenças infecto-contagiosas.

O impacto das mudanças climáticas não deverá se resumir à piora na qualidade de vida, em especial de crianças e idosos, nem à alteração demográfica de regiões como a bacia do rio São Francisco, o interior de Pernambuco ou os municípios do Piauí e do Ceará situados no Semi-Árido. A nova realidade climática poderá afetar ainda toda a cadeia econômica da região, que até 2008 se encontrava em crescimento. ☐

5.1

Economia das mudanças climáticas

Um aumento de quase 4 graus Celsius, como o previsto no cenário mais drástico de alterações climáticas (A2), deverá reduzir de maneira importante o ritmo de crescimento da economia nordestina. Com as mudanças no clima, o Produto Interno Bruto (PIB) continua a crescer, mas, em média, 11,4% menos do que aumentaria sem o impacto das alterações climáticas (figura 1). Essa perda equivale a sacrificar cerca de dois anos de expansão na economia da região, tendo como base o crescimento observado entre 2000 e 2005. ☐

FIGURA 1 EFEITO DA MUDANÇA CLIMÁTICA SOBRE A ATIVIDADE ECONÔMICA NA REGIÃO NORDESTE: IMPACTO SOBRE O PIB [VAR % EM RELAÇÃO AO TENDENCIAL]

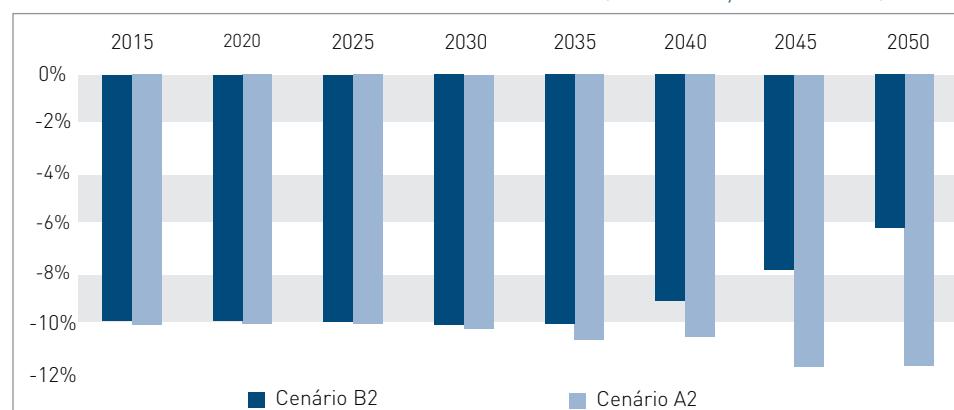


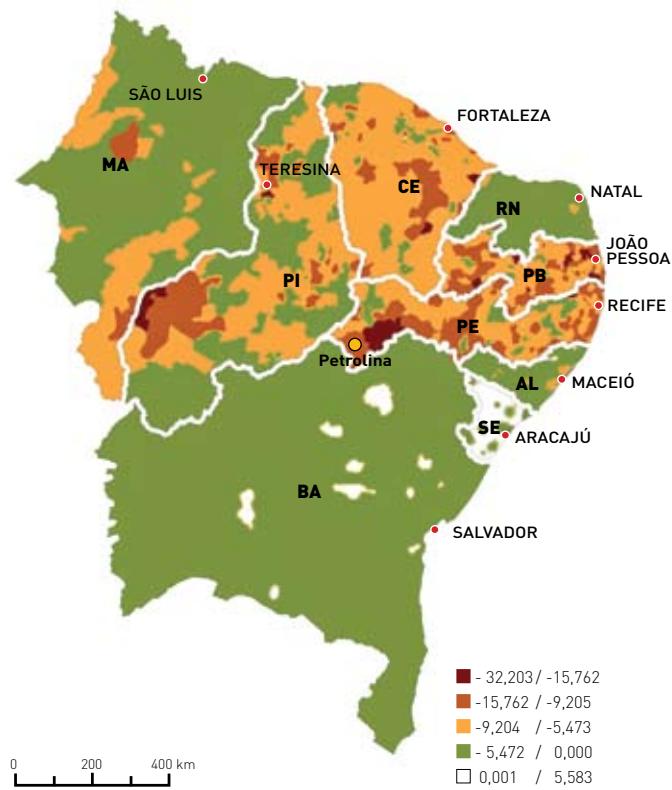
TABELA 1 EFEITO DA MUDANÇA CLIMÁTICA SOBRE A ATIVIDADE ECONÔMICA ESTADUAL 2010/2050: IMPACTO SOBRE O PIB ESTADUAL (VAR % EM RELAÇÃO AO TENDENCIAL)

	CENÁRIO A2		CENÁRIO B2	
	Média 2010/50	Efeito 2050	Média 2010/50	Efeito 2050
Total				
MARANHÃO	-0,2	-9,2	-0,1	-4
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	-0,1	-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	1,3
BAHIA	-0,2	-8,3	-0,1	-2,5

Os Estados com maior redução no ritmo de crescimento econômico (tabela 1) serão Pernambuco, com queda de 18,6% na taxa de evolução do PIB; Paraíba, com 17,7%; Piauí, com 17,5%; e Ceará, com 16,4%. A menor desaceleração no aumento do PIB deverá ocorrer em Sergipe (3,6%).

Essa desaceleração no desempenho econômico, com possível queda na disponibilidade de empregos, decorrerá essencialmente dos efeitos do aumento da temperatura sobre a agricultura, base de subsistência para milhões de famílias. **Em consequência, trabalhadores rurais e suas famílias se deslocarão para outras regiões de seus Estados ou do país e para setores menos afetados da economia, gerando migração e deslocamento de capital.**

FIGURA 3 IMPACTOS SOBRE O EMPREGO MUNICIPAL DECORRENTES DA MUDANÇA CLIMÁTICA (DIFERENÇA EM RELAÇÃO AO TENDENCIAL EM 2050, PONTOS PERCENTUAIS)



FONTE: CEDEPLAR, 2008
ELABORAÇÃO: JOSÉ IRINEU R. RIGOTTI E GISELAINE F. BARROS

FIGURA 2 CHOQUES NA OFERTA DO FATOR TERRA PARA A AGROPECUÁRIA, PARA CADA CENÁRIO CLIMÁTICO (VARIAÇÃO % TOTAL ENTRE 2010 E 2050)

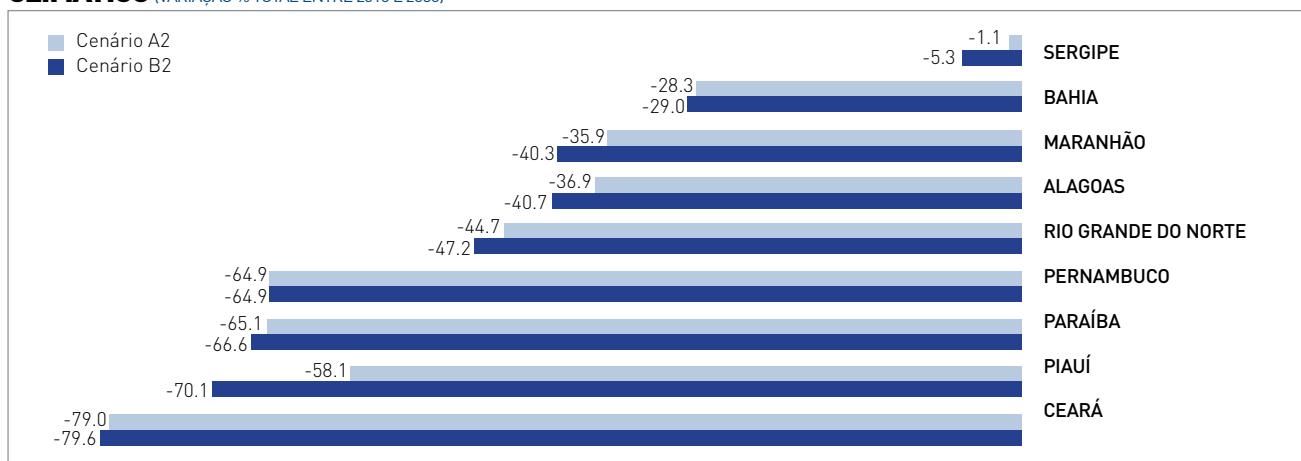
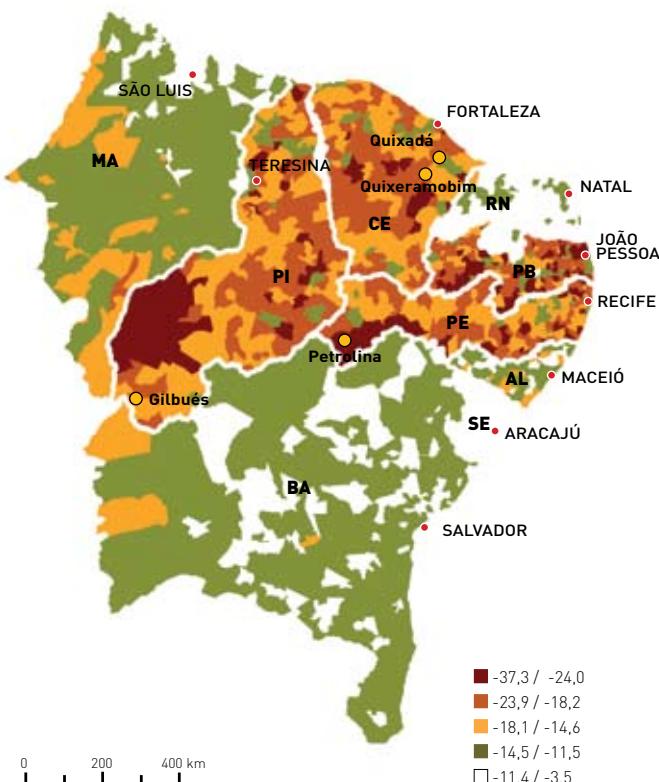


FIGURA 4 DIFERENCIAL DO CRESCIMENTO DO PIB NO MODELO A2 EM RELAÇÃO AO MODELO TENDENCIAL NORDESTE, 2050 (EM PONTOS PERCENTUAIS)

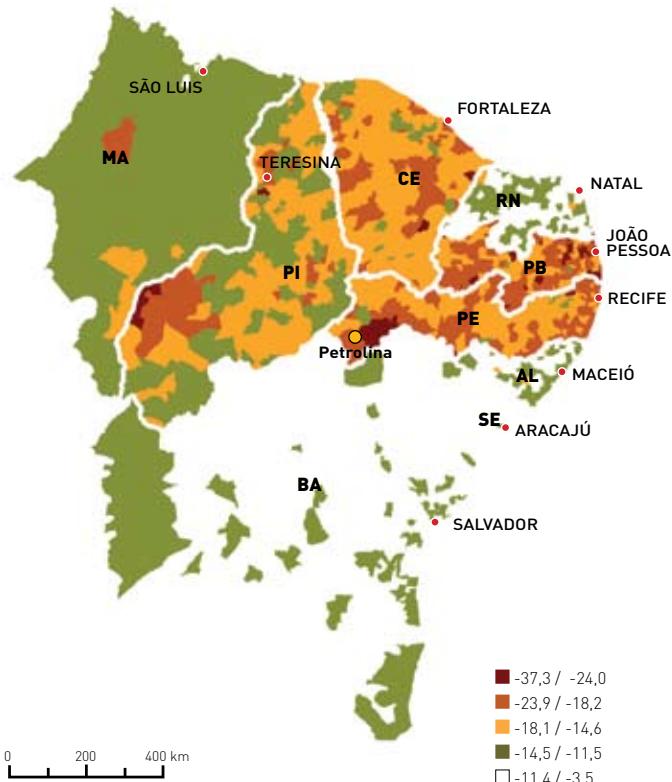


FONTE: CEDEPLAR, 2008
ELABORAÇÃO: JOSÉ IRINEA R. RIGOTTI E GISLAINE F. BARROS

As alterações no clima deverão diminuir a disponibilidade de terras aptas para a agropecuária, na medida em que alteram parâmetros cruciais como a temperatura e a precipitação (figura 2). Os Estados mais afetados pela redução de terras agricultáveis serão Ceará, com perda de 79,6%; Piauí, com 70,1%; Paraíba, com 66,6%; e Pernambuco, com 64,9%.

Os municípios mais dependentes do setor agropecuário deverão ser os mais prejudicados, com efeitos multiplicadores negativos no nível da atividade econômica, do emprego (figura 3) e da renda das populações. De acordo com o cenário mais drástico, em 2050 o PIB dos municípios estará, em média, 15% inferior ao projetado sem os efeitos do clima (figura 4).

FIGURA 5 DIFERENCIAL DO CRESCIMENTO DO CONSUMO DAS FAMÍLIAS NO MODELO A2 EM RELAÇÃO AO MODELO TENDENCIAL NORDESTE, 2050 (EM PONTOS PERCENTUAIS)



FONTE: CEDEPLAR, 2008
ELABORAÇÃO: JOSÉ IRINEA R. RIGOTTI E GISLAINE F. BARROS

A situação será mais dramática nos municípios de Riachão e Itapororoca, na Paraíba e Orós, no Ceará. O PIB desses municípios deverá, respectivamente, subir 48,8%, 48,3% e 47,6% menos do que aumentaria sem as alterações no clima.

Com a redução no ritmo de incremento do PIB e índices de crescimento populacional positivos, a renda per capita dos nordestinos deverá crescer mais lentamente no cenário de efeitos climáticos mais intensos. Projeta-se um crescimento 11,9% menor do que o que seria alcançado até 2050 sem as alterações no clima. Com aumento moderado da temperatura (cenário B2), o crescimento da renda até 2050 será 6,4% menor. Em alguns casos, essa redução do nível de incremento poderá

causar uma diminuição real na renda per capita de algumas regiões. Localidades com baixos níveis de renda per capita em 2000, como os municípios do sul do Piauí, manterão os piores ritmos de crescimento até 2050. Como resultado, parte da população ficará mais vulnerável aos efeitos do clima, uma vez que a renda afeta a capacidade de adaptação ao novo cenário. Pessoas com menor nível de educação e de renda têm menos chances de emigrar e sofrerão mais intensamente o impacto do clima.

A diminuição do ritmo de crescimento da economia 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 dos 1.793 municípios nordestinos (5,2% do total) apresentarão consumo familiar superior à média nacional (figura 5, página 27). Na Paraíba, o nível de consumo deverá ser 19,8% menor do que seria sem as mudanças climáticas. Em Pernambuco, 18,1%; no Ceará, 16,9%; e no Piauí, 15,2%. ■

TABELA 2 SALDO MIGRATÓRIO

Região / UF	TOTAL									
	2005-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030	2030-2035	2035-2040	2040-2045	2045-2050	
BRASIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NORTE	76,530	84,868	92,925	99,876	105,310	110,161	114,595	118,242	121,118	
NORDESTE	-153,941	-164,510	-173,853	-183,688	-192,513	-199,386	-203,925	-206,524	-208,781	
SUDESTE	-186,454	-191,436	-195,247	-199,277	-201,262	-202,476	-203,528	-204,829	-206,874	
SUL	26,254	24,917	23,886	23,532	22,814	21,621	20,295	19,190	18,108	
CENTRO-OESTE	237,611	246,160	252,289	259,558	265,650	270,080	272,563	273,921	276,430	
RONDÔNIA	-22,309	-23,414	-24,145	-25,078	-25,784	-26,181	-26,381	-26,431	-26,439	
ACRE	-2,164	-2,385	-2,588	-2,760	-2,910	-3,055	-3,188	-3,302	-3,408	
AMAZONAS	2,961	3,138	3,295	3,433	3,483	3,485	3,466	3,423	3,367	
RORAIMA	27,785	31,360	34,295	36,390	38,813	41,734	44,684	47,188	49,308	
PARÁ	91,931	96,830	100,990	105,409	107,834	108,405	107,865	106,782	105,319	
AMAPÁ	22,135	24,483	27,006	29,467	31,368	33,029	34,606	36,031	37,312	
TOCANTINS	-43,808	-45,144	-45,928	-46,985	-47,494	-47,255	-46,457	-45,449	-44,342	
MARANHÃO	-99,368	-105,128	-109,803	-115,086	-119,705	-122,754	-124,084	-124,196	-124,016	
PIAUÍ	-10,121	-10,610	-11,040	-11,541	-12,048	-12,457	-12,764	-12,990	-13,218	
CEARÁ	43,165	44,189	44,825	46,065	46,629	46,285	45,402	44,370	43,245	
RIO GRANDE DO NORTE	24,333	24,484	24,566	25,025	25,132	24,779	24,207	23,544	22,872	
PARAÍBA	13,001	13,012	12,974	13,144	13,183	12,984	12,663	12,294	11,928	
PERNAMBUCO	-13,124	-13,604	-14,043	-14,530	-14,915	-15,191	-15,383	-15,511	-15,663	
ALAGOAS	-57,071	-60,164	-63,025	-66,243	-68,353	-69,379	-69,665	-69,487	-69,136	
SERGIPE	-4,383	-4,635	-4,855	-5,130	-5,343	-5,482	-5,574	-5,627	-5,665	
BAHIA	-50,373	-52,056	-53,451	-55,392	-57,092	-58,172	-58,727	-58,921	-59,130	
MINAS GERAIS	44,287	43,640	42,886	42,429	41,765	40,780	39,537	38,216	37,091	
ESPIRITO SANTO	42,859	42,689	42,608	42,718	42,715	42,397	41,813	41,172	40,729	
RIO DE JANEIRO	-106,399	-108,373	-109,591	-110,319	-110,087	-109,502	-108,810	-108,201	-108,024	
SÃO PAULO	-167,200	-169,391	-171,150	-174,105	-175,655	-176,151	-176,068	-176,017	-176,670	
PARANÁ	-27,610	-28,665	-29,193	-29,816	-30,298	-30,714	-30,955	-30,937	-30,989	
SANTA CATARINA	89,398	89,969	89,788	90,373	90,476	89,943	88,923	87,641	86,654	
RIO GRANDE DO SUL	-35,535	-36,387	-36,709	-37,025	-37,364	-37,608	-37,673	-37,515	-37,557	
MATO GROSSO DO SUL	18,341	18,539	18,528	18,699	18,607	18,289	17,855	17,349	16,859	
MATO GROSSO	107,229	111,684	114,403	117,428	120,640	123,481	125,404	126,557	128,151	
GOIÁS	158,363	162,629	166,727	171,367	173,850	174,818	175,050	175,339	176,474	
DISTRITO FEDERAL	-46,321	-46,692	-47,369	-47,936	-47,447	-46,508	-45,746	-45,324	-45,054	

5.2

Fluxos migratórios

Amigração a partir do Nordeste não é um fenômeno novo. Um dos principais componentes do padrão migratório brasileiro na segunda

metade do século 20 foi o fluxo de nordestinos em direção às duas principais metrópoles do país: Rio de Janeiro e São Paulo, com o maior contingente direcionado à capital paulista.

As taxas de migração mais significativas foram registradas na segunda metade da década de 1960 e nos anos 1970, durante o chamado “milagre brasileiro”, quando algumas regiões do Nordeste perderam até 4% de seus habitantes. Na comparação dessas duas décadas com as de 1980 e 1990, observa-se uma redução considerável do ritmo da migração do Nordeste para as demais regiões do país.

Na década de 1990, o processo migratório de retorno para os Estados Nordestinos, que havia começado na década de 1980, se consolidou. Esse processo foi fruto da diminuição de oportunidades no mercado de trabalho fora do Nordeste, da queda na disparidade de renda entre os locais de origem e os de destino dos migrantes e da diminuição nas possibilidades de ascensão social e econômica nos grandes centros urbanos do Sudeste. Embora o acesso à saúde e à educação permaneça mais restrito no Nordeste do que em regiões mais desenvolvidas do país, o aumento na oferta desses serviços na região também ajudou na reversão do processo de migração.

À medida que diminui o número de nordestinos residindo em outras regiões do país, a tendência para as próximas décadas é de redução da importância relativa dos fluxos migratórios de retorno. Já o fluxo de saída a partir

do Nordeste deverá continuar até 2050, mas a um ritmo inferior ao verificado a partir dos anos 1980, em grande parte devido à redução das disparidades regionais (tabela 2). ☢

5.3

Os retirantes climáticos

Sem o efeito das mudanças climáticas, a taxa de migração quinquenal do Nordeste deverá se situar em torno de 0,29% no período entre 2010 e 2050 (tabela 3).

Isso significa que a cada cinco anos essa proporção de nordestinos deverá deixar as terras em que vivem e se transferir para outros municípios na mesma região ou em outros Estados que, em princípio, oferecerão mais oportunidades econômicas e melhor ➤

TABELA 3 POPULAÇÃO DO NORDESTE

Região / UF	TOTAL										
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
BRASIL	169566235	180965039	191758845	201532099	209961860	217349186	223642306	228806538	232789875	235602520	237360829
NORDESTE	47689038	51332659	54951923	58303546	61243757	63861317	66124748	68032946	69601491	70817216	71667309
MARANHÃO	5644229	6080423	6517974	6920811	7272517	7579337	7841590	8053776	8209174	8315842	8380660
PIAUÍ	2840776	3063236	3288069	3494505	3672218	3828311	3961717	4070511	4159801	4228131	4273430
CEARÁ	7419703	8069944	8723427	9353610	9932977	10473539	10966066	11401496	11776933	12103728	12377050
RIO GRANDE DO NORTE	2773082	2995863	3220451	3434444	3627309	3804011	3960987	4098856	4220744	4321457	4400556
PARAÍBA	3441547	3689940	3943201	4184076	4397851	4592157	4764320	4915323	5050268	5162353	5248920
PERNAMBUCO	7910465	8453664	8985994	9473418	9896185	10270561	10587271	10854109	11075677	11242392	11351647
ALAGOAS	2819554	3038994	3243097	3422217	3574701	3705314	3813057	3894120	3945268	3972516	3978423
SERGIPE	1781491	1937695	2088939	2228500	2353115	2465440	2563912	2646099	2713587	2767284	2805947
BIAHIA	13058191	14002900	14940771	15791965	16516883	17142646	17665828	18098655	18450038	18703514	18850676

qualidade de vida. Em números absolutos, essa taxa representa a saída de 192.513 pessoas de suas regiões de origem entre 2025 e 2030, 203.925 pessoas entre 2035 e 2040, e 208.781 pessoas entre 2045 e 2050.

Projeções feitas para três períodos (2025-2030, 2035-2040 e 2045-2050) mostram que as taxas de migração, no entanto, deverão aumentar de modo significativo caso o cenário pessimista se confirme. Hoje em queda, a taxa de migração chegará a 0,36% entre 2035 e 2040 e a 0,34% no período de 2045 a 2050. São taxas, respectivamente, 24% e 17% mais elevados do que a taxa que se observaria (0,29%) na ausência de mudanças climáticas.

A migração de 0,36% da população nordestina representa o deslocamento de 246.777 pessoas ao longo do período 2035-2040, enquanto a taxa de 0,34% corresponde à saída de 236.065 nordestinos de seus municípios de origem entre 2045 e 2050 – no cenário otimista, apenas 13.565 pessoas (0,02% da população, além dos 0,29% no cenário tendencial) migrariam no

período 2035-2040 e 20.603 ou 0,03% do total entre 2045 e 2050. Mesmo as taxas mais elevadas previstas para as próximas décadas são inferiores às taxas observadas nos anos 1960 e 1970.

No período 2025-2030, sobressai uma tendência para a diminuição da migração com origem no Nordeste em direção às demais regiões do país. Isso ocorrerá porque se prevê um impacto relativamente maior das mudanças climáticas nas regiões Sul e Sudeste, provocando eventos extremos como tempestades ou secas intensas e diminuindo a atratividade dessas regiões para a população nordestina.

O aumento da migração a partir de 2035 deverá contribuir para atenuar o ritmo de crescimento da população do Nordeste, que ainda assim crescerá a taxas superiores à média nacional, e contribuir para sua distribuição espacial.

A perda populacional decorrente das migrações atingirá, também, as regiões

TABELA 4 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, ENTRE 2025-2030 E 2045-2050

Regiões Metropolitanas (RM) e Capitais	2025-2030		2035-2040		2045-2050	
	SM	TLM(%)	SM	TLM(%)	SM	TLM(%)
RM DE SÃO LUÍS	-1167	-0.06	-9529	-0.42	-5492	-0.23
SÃO LUÍS	-794	-0.06	-5950	-0.47	-3076	-0.27
RESTANTE RM SÃO LUÍS	-373	-0.05	-3579	-0.36	-2416	-0.19
RM DE FORTALEZA	547	0.01	-9462	-0.21	-7576	-0.16
FORTALEZA	1206	0.04	-5950	-0.17	-3076	-0.09
RESTANTE RM FORTALEZA	-658	-0.08	-3513	-0.34	-4501	-0.34
RM DE NATAL	541	0.02	-5782	-0.22	-7262	-0.24
NATAL	-56	-0.01	-2594	-0.34	-2397	-0.38
RESTANTE RM NATAL RM DE	597	0.05	-3188	-0.17	-4864	-0.20
JOÃO PESSOA	-1387	-0.08	-13728	-0.68	-16948	-0.75
JOÃO PESSOA	-221	-0.02	-8175	-0.70	-9935	-0.80
RESTANTE RM JOÃO PESSOA	-1166	-0.16	-5553	-0.64	-7013	-0.68
RM DE RECIFE	123	0.00	-47518	-0.99	-53005	-1.10
RECIFE	-208	-0.01	-15467	-0.95	-15779	-1.03
RESTANTE RM RECIFE RM DE	332	0.01	-32051	-1.01	-37226	-1.13
MACEIÓ	436	0.02	-2236	-0.11	-2388	-0.11
MACEIÓ	391	0.03	-2077	-0.13	-2238	-0.13
RESTANTE RM MACEIÓ	45	0.01	-159	-0.04	-150	-0.04
RM DE ARACAJÚ	495	0.04	-406	-0.03	54	0.00
ARACAJÚ	139	0.03	-150	-0.04	-136	-0.05
RESTANTE RM DE ARACAJÚ	356	0.04	-255	-0.02	189	0.01
RM DE SALVADOR	-1286	-0.03	-12321	-0.24	-10561	-0.21
SALVADOR	1267	0.04	-4861	-0.15	-2638	-0.09
RESTANTE RM SALVADOR	-2552	-0.18	-7460	-0.42	-7923	-0.39
TERESINA	-422	-0.04	-5824	-0.59	-4731	-0.58

TABELA 5 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, ENTRE 2025-2030 E 2045-2050

Regiões Metropolitanas (RM) e Capitais	2025-2030 A2		2035-2040 A2		2045-2050 A2	
	SM	TLM(%)	SM	TLM(%)	SM	TLM(%)
	-101	-0.01	-8355	-0.44	-7448	-0.40
CAMPINA GRANDE (PB)	-753	-0.16	-4203	-0.88	-3684	-0.79
CARUARU (PE)	235	0.06	-2473	-0.57	-2806	-0.62
FEIRA DE SANTANA (BA)	188	0.03	-1312	-0.20	-866	-0.14
VITÓRIA DA CONQUISTA (BA)	229	0.07	-367	-0.11	-91	-0.03
ENTRE 150.000 E 250.000 HAB.**	320	0.01	-17061	-0.67	-19862	-0.77
IMPERATRIZ (MA)	46	0.03	-551	-0.39	-122	-0.12
JUAZEIRO (CE)	167	0.05	-365	-0.10	-375	-0.10
SOBRAL (CE)	101	0.04	-364	-0.14	-401	-0.16
MOSSORÓ (RN)	-276	-0.12	-1014	-0.53	-854	-0.57
PETROLINA (PE)	-258	-0.05	-12874	-2.04	-16878	-2.26
ARAPIRACA (AL)	143	0.06	-617	-0.28	-609	-0.29
ILHÉUS (BA)	9	0.01	-376	-0.29	-188	-0.19
ITABUNA (BA)	45	0.02	-389	-0.24	-206	-0.15
JUAZEIRO (BA)	343	0.09	-510	-0.11	-228	-0.05

* Tomando como base a população de 2000. Exceto as capitais estaduais e os municípios pertencentes à Região Metropolitana.

** Tomando como base a população de 2000. Exceto as capitais estaduais e os municípios pertencentes à Região Metropolitana.

metropolitanas (tabela 4). Deverá ser mais acentuada na região metropolitana de Recife, com redução de 1,1% da população de 2045 a 2050, na de João Pessoa, com queda de 0,75%; e na de Teresina, com diminuição de 0,58%. As regiões metropolitanas de São Luís (taxa de migração de 0,23%), Salvador (0,21%) e Natal (0,24%) também serão afetadas de forma importante.

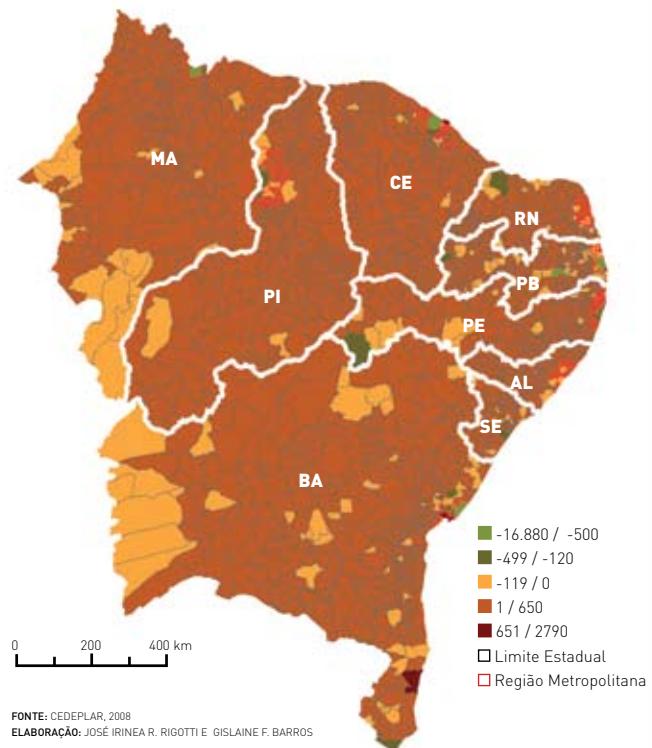
A saída de pessoas também deve ocorrer nos municípios com mais de 150 mil habitantes (tabela 5) e nas com população 70 mil e 150 mil e entre 25 mil e 70 mil.

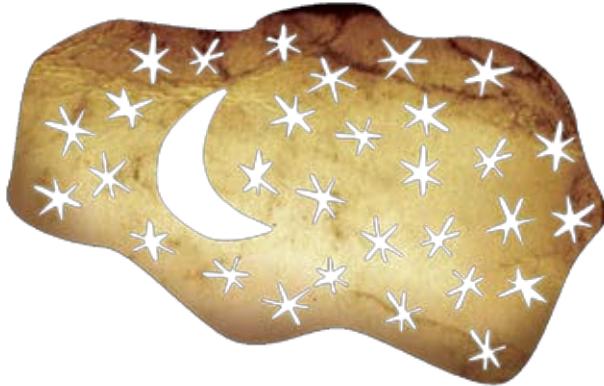
Campina Grande, na Paraíba, e Caruaru, em Pernambuco, duas das 25 maiores economias municipais do Nordeste entre 1999 e 2005, fazem parte dos municípios que perderão habitantes. Ambas são polos regionais em que predominam atividades do setor terciário, com economia menos concentrada na agropecuária. Nesses dois casos, a perda de população decorrerá, provavelmente, do impacto negativo das mudanças climáticas nos municípios vizinhos e nas economias estaduais.

Os agrupamentos de municípios com redução populacional mais significativa por força da migração até 2030 (figura 6) ficam em três regiões:

as fronteiras agrícolas do oeste da Bahia e do sul do Maranhão e os municípios situados ao longo do rio São Francisco. Essa previsão decorre em grande medida da projetada diminuição de áreas para o cultivo de soja, mandioca, milho, arroz, feijão, algodão e girassol, em

FIGURA 6 SALDO MIGRATÓRIO DA REGIÃO NORDESTE 2030 - CENÁRIO A2





consequência do aumento da temperatura e da diminuição da disponibilidade hídrica provocadas pelas mudanças climáticas.

Ganhos populacionais modestos devem ocorrer, até 2030, em municípios do Piauí, do Ceará, de Sergipe, do Rio Grande do Norte e do noroeste da Bahia. **O fluxo positivo ocorrerá em direção a regiões com economia agrícola forte**, como a fronteira baiana da soja, área integrada aos Estados de Tocantins e Goiás, para a qual estão

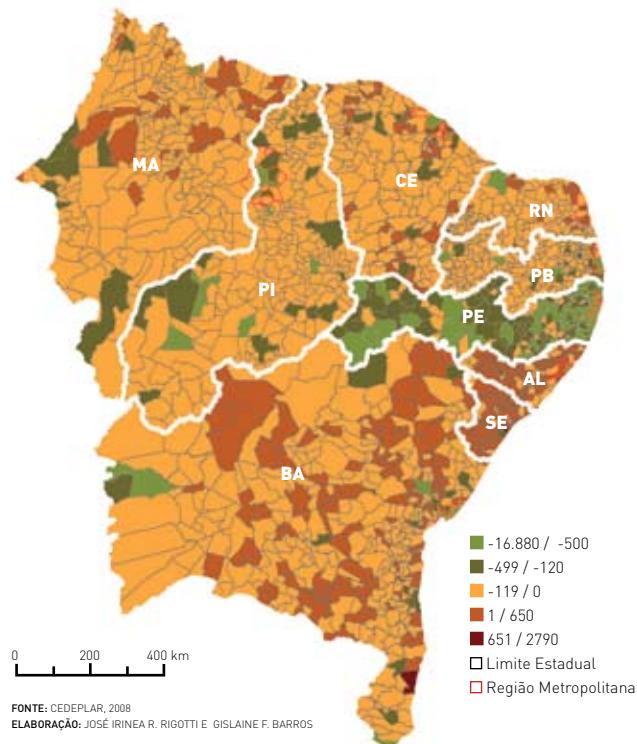
programados para os próximos anos grandes projetos de infraestrutura, particularmente no setor de transportes.

Na transição entre os períodos 2035-2040 e 2045-2050, a emigração municipal se disseminará por todo o Nordeste, inclusive nas regiões metropolitanas, com perda de população em quase todo o Semi-Árido e no Nordeste Setentrional (figura 7). As exceções estarão 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.

Embora não tenha sido o objetivo deste estudo, a análise preliminar da migração em escala nacional indica que um destino provável dos emigrantes nordestinos serão as regiões relativamente menos atingidas, em termos de renda e emprego, pelas mudanças climáticas, como a região Sudeste e



FIGURA 7 SALDO MIGRATÓRIO DA REGIÃO NORDESTE 2050 - CENÁRIO A2



a Amazônia. A população residente no Nordeste Setentrional deverá migrar rumo à floresta, em função da proximidade e da história migratória dessas regiões – a exemplo dos fluxos de maranhenses para o Pará nos anos 1970 e 1980.

Uma das dificuldades que os migrantes nordestinos deverão enfrentar nos municípios a que

chegarem é a restrição do acesso a serviços de água e esgoto. Essa inferência é possível a partir da observação de que algumas das áreas que poderão vir a receber os maiores contingentes de migrantes não apresentavam a infraestrutura necessária para o fornecimento de água tratada e a coleta e o tratamento de esgoto em 2000.

Além disso, outros estudos já mostraram que famílias com menos de cinco anos de residência no município para onde migraram apresentam uma chance menor de residir em habitações com água encanada do que as pessoas do mesmo nível socioeconômico que já moram no lugar há mais tempo. Esse quadro é ainda mais grave quando o destino de migração é o Nordeste. Pessoas que migraram para essa região – ou dentro dela – têm uma chance ainda menor de ter acesso à água encanada do que aquelas famílias que migraram para outras regiões do país, ou dentro dessas demais regiões.

Diante da saída de seus municípios de origem do Nordeste, forçada pelas mudanças climáticas, nem mesmo os programas de assistência social e de transferência de renda deverão funcionar como medidas de adaptação eficazes, embora programas como o Bolsa Família, hoje com penetração no Nordeste, tenha potencial para minimizar os efeitos das alterações no clima. ☒



5.4

Saúde Fragilizada

Mais do que as migrações é o envelhecimento gradual da população nordestina que deverá pesar nos gastos com saúde. O número de pessoas com mais de 65 anos aumentará continuamente, passando de 3 milhões em 2005 para 13,5 milhões em 2050. Além de representar um crescimento importante em números absolutos, essa projeção informa também que haverá um crescimento relativo expressivo: a proporção de idosos triplicará, indo de 6% para 19% da população. Em resumo, haverá mais idosos e eles comporão uma fatia maior da população.

Uma das consequências dessa alteração do perfil populacional é o aumento da frequência de doenças crônico-degenerativas e dos gastos com internações

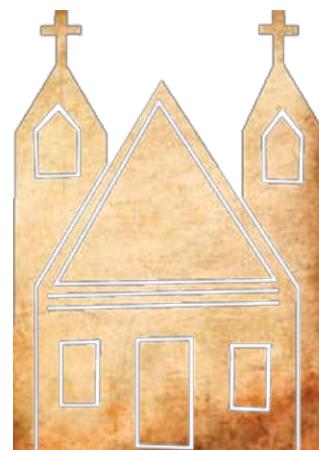


hospitalares e atendimento ambulatorial para tratá-las. A estimativa é que, até 2040, esses gastos cresçam aceleradamente em todo o Nordeste. Em 2040, a despesa pública com saúde alcançará na região R\$ 4,35 bilhões – isto é, será R\$ 1,43 bilhão maior do que os gastos de 2005. As projeções indicam ainda um crescimento relativamente mais rápido dos gastos com internações hospitalares nas regiões metropolitanas.

Os grandes centros urbanos nordestinos, em particular as regiões metropolitanas, apresentam restrições na oferta de água tratada. Associada aos efeitos das mudanças climáticas, a redistribuição da população do centro para a periferia, processo histórico de expulsão da população carente nos municípios brasileiros, poderá ampliar ainda mais a escassez de água, prejudicando significativamente as atividades econômicas e a qualidade de vida.

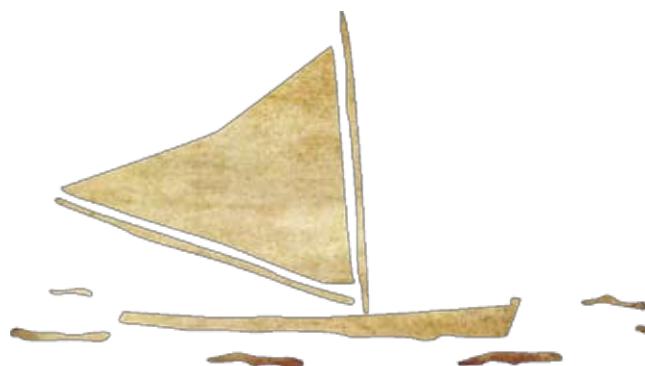
Ainda que esteja habituada a secas periódicas associadas às variações cíclicas do clima, a população do Semi-Árido nordestino deverá enfrentar nas próximas décadas condições muito mais inóspitas. Como efeito das mudanças climáticas, prevê-se uma aridização progressiva sem precedentes, que deve transformar em deserto parte de uma área ocupada por 20 milhões de pessoas.

Quem deverá sofrer mais são os pequenos agricultores, que dependem do que produzem para se alimentar, uma vez que secas prolongadas anteriores



já levaram à perda de até 80% da produção de subsistência. Com um clima mais quente e seco, quem não tiver condições econômicas de deixar suas terras terá de conviver com o provável aumento da desnutrição e das doenças associadas à falta de água tratada, como a esquistossomose e a leptospirose, além da mortalidade infantil por diarreia.

Já as pessoas com melhores condições econômicas deverão migrar para municípios menos atingidos pelas alterações climáticas e com melhores perspectivas de vida. Essas migrações poderão acarretar problemas de saúde pública tanto no Nordeste como em outras regiões do país. É que o deslocamento humano pode redistribuir espacialmente focos – ou intensificar a transmissão – de doenças endêmicas como a dengue, a doença de Chagas, a leishmaniose tegumentar e a leishmaniose visceral. Nos anos 1980 e 1990, por exemplo, secas provocadas pelo fenômeno El Niño forçaram o deslocamento de populações de áreas endêmicas de leishmaniose visceral para os municípios. Na sequência dessas migrações ocorreram surtos dessa enfermidade nas periferias de municípios como São Luís e Teresina. Algo semelhante aconteceu com a malária. Forçados a migrar para o Pará por causa da seca, trabalhadores rurais do Maranhão espalharam focos de malária ao retornar para suas terras de origem. ☒



5.5

Futuro vulnerável

Dante da probabilidade de aumento dessas enfermidades, construiu-se um indicador que permite comparar a capacidade de cada Estado de lidar com os efeitos provocados pelas mudanças climáticas na área da saúde: o Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS). No caso das endemias como doença de Chagas, leishmanioses, dengue, leptospirose e esquistossomose, esse índice integra dados de três parâmetros: número de casos existentes (prevalência), número de casos que surgem a cada ano (incidência) e tendência de evolução (tendência). No que diz respeito à saúde infantil, avaliada a partir das taxas de desnutrição e morte por diarreia, o IVS inclui informações sobre outros três parâmetros: número de casos do problema, proporção de casos na população infantil e tendência de evolução da doença.

O resultado do IVS é um número que varia de 0 a 1 – respectivamente, vulnerabilidade mínima e vulnerabilidade máxima. Quanto maior o valor do IVS de um Estado para determinada doença, ou seja, quanto maior a sua vulnerabilidade, menor sua capacidade de combater a enfermidade e reduzir seu impacto potencial sobre a população. Calculou-se o IVS de cada





uma das seis endemias e cada um dos dois problemas de saúde infantil para os nove Estados do Nordeste.

De acordo com as projeções, o Ceará é o Estado com maior índice de vulnerabilidade à dengue, uma das doenças mais comuns no Nordeste em 2006, enquanto a Bahia é o mais vulnerável à esquistossomose, o segundo problema de saúde mais frequente na região.

Já o Maranhão terá menor capacidade de lidar com as duas formas de leishmaniose, a tegumentar e a visceral. A vulnerabilidade à leptospirose é mais elevada no Ceará e em Pernambuco, ao passo que Sergipe que potencialmente terá mais dificuldade para lidar com a doença de Chagas.

No que diz respeito aos problemas de saúde ➤

MUDANÇAS CLIMÁTICAS, MIGRAÇÕES E SAÚDE

infantil, três Estados (Maranhão, Alagoas e Sergipe) apresentam os graus mais elevados de vulnerabilidade para a mortalidade infantil por diarreia. O Maranhão é também o Estado nordestino que deverá ter menor capacidade de lidar com a desnutrição infantil.

A avaliação em conjunto das endemias e dos problemas de saúde infantis mostrou que Maranhão, Bahia, Paraíba e Ceará são os Estados que apresentarão mais dificuldade para lidar com os efeitos das mudanças climáticas sobre a saúde em geral (figura 8). O IVS desses Estados são, respectivamente, 1; 0,76; 0,70; e 0,66.

De modo semelhante ao IVS, três outros indicadores foram desenvolvidos: o Índice de Vulnerabilidade à Desertificação (IVD), Índice de Vulnerabilidade Econômico-Demográfica (IVED) e o Índice de Vulnerabilidade de Custos do Sistema Único de Saúde (IVC). Assim como o IVS, todos geram um número que varia de 0 a 1, refletindo o grau mínimo e o

máximo de vulnerabilidade

O Índice de Vulnerabilidade de Desertificação é calculado com base na área de cada Estado suscetível a três graus diferentes de aridificação das terras: moderado, elevado e muito elevado. As áreas sob risco moderado de desertificação necessitam de intervenções preventivas para evitar que se tornem inviáveis para a agricultura e correspondem a 49% do território nordestino. Já as terras com risco elevado, que correspondem a 13% da área do Nordeste, demandam o emprego de técnicas de controle da desertificação e cobrem 13% do Nordeste. Cerca de 1% do território nordestino se encontra sob risco elevado de desertificação. São áreas em que o problema já começou a se instalar.

Os Estados com índices mais elevados de suscetibilidade à desertificação são Rio Grande do Norte (1), Paraíba (1), Pernambuco (0,98), Bahia (0,88)

FIGURA 8 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE DE SAÚDE PADRONIZADO

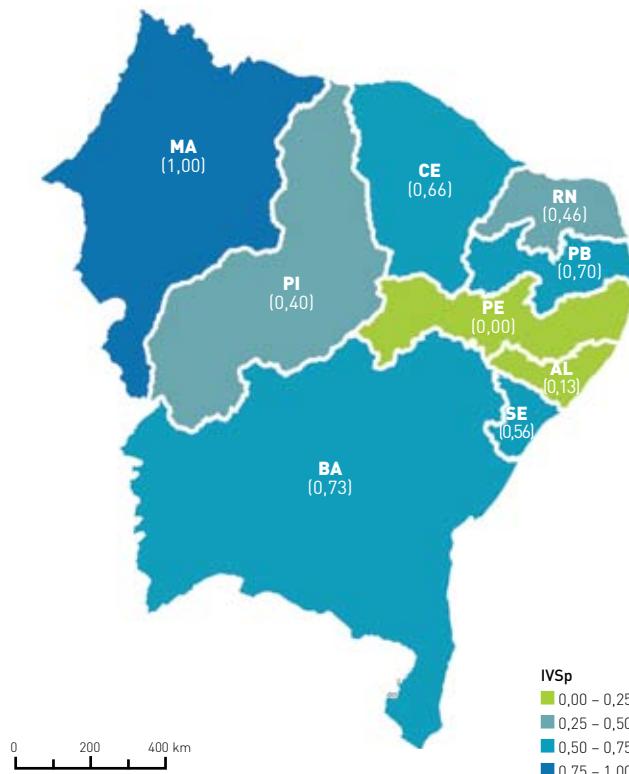
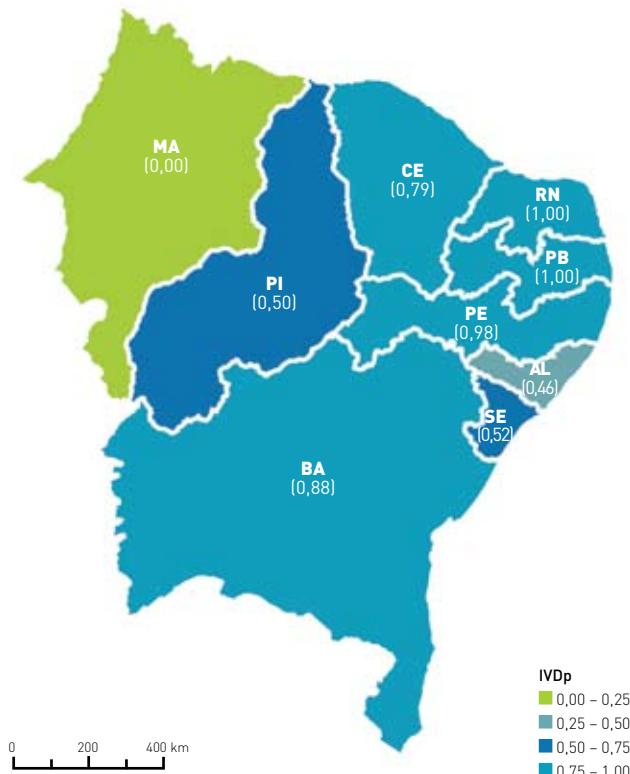


FIGURA 9 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE DE DESERTIFICAÇÃO PADRONIZADO



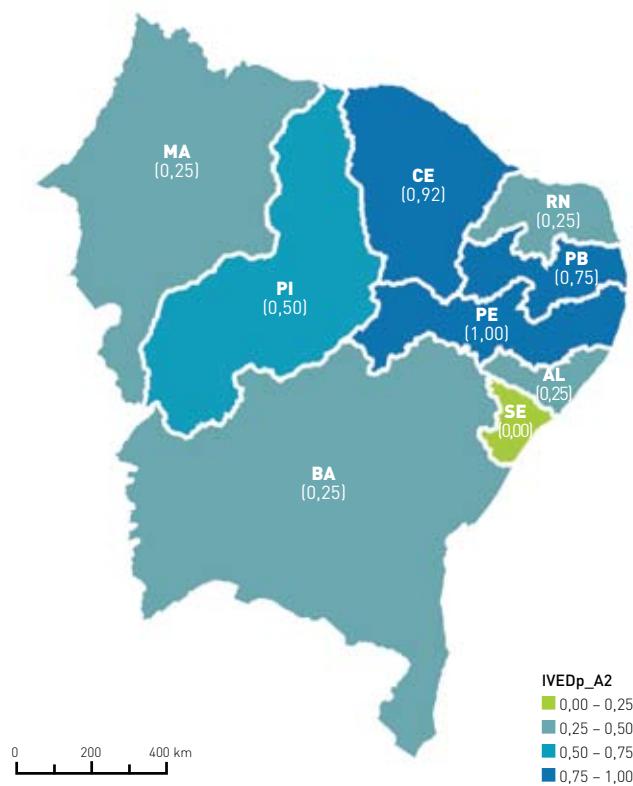


e Ceará (0,79) (figura 9). Rio Grande do Norte e Paraíba apresentam, respectivamente, 36,7% e 32,8% de áreas com risco elevado de desertificação. As zonas com suscetibilidade muito elevada são pequenos trechos espalhados por Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba e Bahia.

Para comparar a vulnerabilidade econômica e demográfica dos nove Estados, criou-se o indicador IVED. Sua componente econômica incorpora os níveis de crescimento econômico e emprego, enquanto a demográfica inclui os dados de migração. O IVED de cada Estado é calculado para três cenários: o cenário-base, sem alterações do clima; o cenário B2, com mudanças climáticas; e o cenário A2, com mudanças climáticas mais intensas.

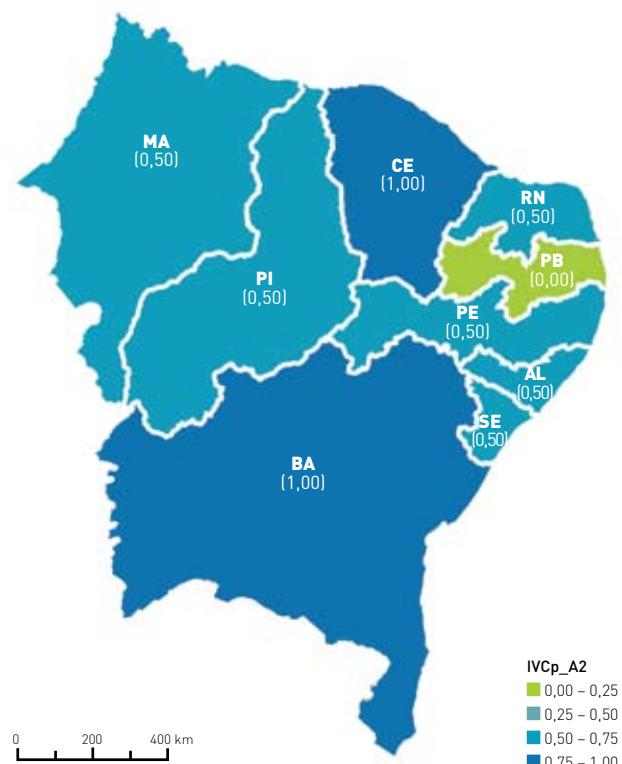
No cenário A2, os Estados mais vulneráveis a apresentar interferência na economia e nas taxas de migração são, em ordem decrescente, Pernambuco (1), Ceará (0,92) e Paraíba (0,75). Sergipe, por outro lado, será o menos afetado (figura 10).

FIGURA 10 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE ECONÔMICO DEMOGRÁFICO PADRONIZADO PARA O CENÁRIO CLIMÁTICO A2



MUDANÇAS CLIMÁTICAS, MIGRAÇÕES E SAÚDE

FIGURA 11 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE DE CUSTOS (IVC) PADRONIZADO PARA O CENÁRIO CLIMÁTICO A2

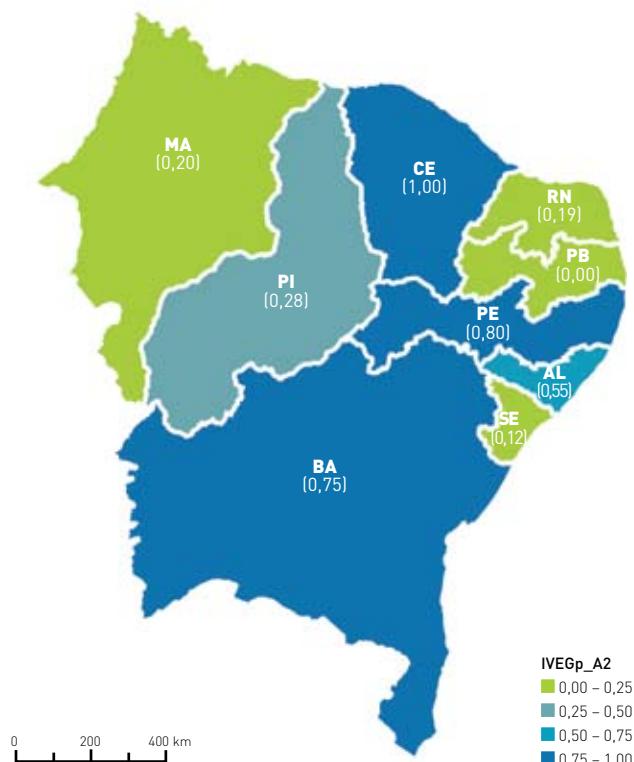


O impacto dos três cenários climáticos sobre os gastos com saúde foi calculado por meio do IVC. Esse indicador leva em consideração os gastos com internações hospitalares e atendimento ambulatorial do sistema público de saúde, custos que variam segundo flutuações no tamanho da população. Bahia e Ceará são mais suscetíveis a sofrer aumento nos gastos de saúde, ambos com índice 1 (figura 11).

Esses quatro índices (IVS, IVD, IVED e IVC) foram reunidos em um único indicador, o Índice de Vulnerabilidade Geral ou IVG. Esse índice, que também varia de 0 a 1, sintetiza o grau de vulnerabilidade de cada Estado nordestino aos efeitos gerais das mudanças climáticas e se pretende uma ferramenta útil para a formulação de políticas públicas destinadas a enfrentar as consequências das alterações no clima (tabela 6). IVG superior a 0,5 representa alta vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas, ou seja, baixa capacidade de adaptação às transformações impostas pelo clima.

Ceará e Pernambuco, com índices de vulnerabilidade geral 1 e 0,8, respectivamente, são

FIGURA 12 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE GERAL PADRONIZADO PARA O CENÁRIO CLIMÁTICO A2



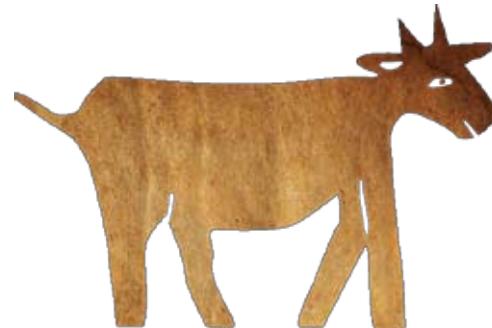
IVEGp_A2
0,00 - 0,25
0,25 - 0,50
0,50 - 0,75
0,75 - 1,00



TABELA 6 CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE DE VUNERABILIDADE GERAL
COMPOSIÇÃO DOS SUB-INDICADORES QUE O COMPÕE

Índice de Vulnerabilidade Geral			
IVS (Índice de Vulnerabilidade em Saúde)	IVD (Índice de Vulnerabilidade à Desertificação)	IVED (Índice de Vulnerabilidade Econômico-Demográfica)	IVC (Índice de Vulnerabilidade de Custos)
ENDEMIAS	ÁREA (KM ²) SUSCETIBILIDADE	PIB TOTAL	GASTO
DOENÇA DE CHAGAS DENGUE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR LEISHMANIOSE VISCERAL LEPTOSPIROSE ESQUITOSOMOSE	MODERADA ELEVADA MUITO ELEVADA	EMPREGO	HOSPITALAR
SAÚDE INFANTIL	ÁREA RELATIVA (%) SUSCETIBILIDADE	MIGRAÇÃO	
MORTALIDADE POR DIARREIA DESNUTRIÇÃO	MODERADA ELEVADA MUITO ELEVADA		

os Estados que deverão enfrentar mais dificuldades para lidar com as transformações que as mudanças climáticas devem gerar na economia, na demografia e na área da saúde (figura 12). No cenário A2, de maiores emissões de carbono e alterações climáticas mais intensas, a Bahia também apresentará alto grau de vulnerabilidade (0,75). ☀



A Urgência de Novas Políticas Públicas

➤ O debate sobre adaptação às mudanças climáticas ainda é muito incipiente no país. O tema precisa ser priorizado pelos tomadores de decisão. Mais do que isso, exige ações integradas de todas as esferas do governo, da sociedade civil e amplo apoio e participação da população, para avançarmos significantemente na proposição de soluções.



O AUMENTO DA TEMPERATURA GLOBAL PREVISTO PARA AS PRÓXIMAS DÉCADAS

deverá afetar de modo mais intenso as regiões mais pobres do planeta, menos aptas a se adaptar às transformações impostas pelo clima. No Brasil, a região mais vulnerável aos efeitos das mudanças climáticas é o Nordeste, que, apesar da redução nos índices de pobreza, ainda é a mais carente do país e que apresenta os mais elevados níveis de concentração de renda.

Ocupando uma área de 980 mil quilômetros quadrados pelos quais se distribuem quase 20 milhões



de pessoas, o Semi-Árido nordestino deverá enfrentar as transformações mais drásticas. Projeções climáticas regionais feitas pelo Inpe indicam uma importante redução de chuvas no Semi-Árido, que se tornará ainda mais seco. Com a diminuição das chuvas, pode haver uma redução de até 70% na recarga dos aquíferos da região.

Caso se confirme o cenário de mudanças mais intensas, com uma elevação de 2 a 5,4 graus na temperatura, prevê-se a redução da produção agrícola, em especial da agricultura de subsistência, fonte de renda para milhões de famílias. Modelos econômicos desenvolvidos para este estudo indicam que, em uma região economicamente frágil como o Semi-Árido nordestino, a queda na produção agrícola pode levar o PIB regional a crescer em média 11,4% a menos do que aumentaria sem as mudanças climáticas.

O crescimento mais lento da economia, associado a uma possível redução de trabalho nas áreas mais afetadas pela seca, pode desencadear importantes

ondas migratórias. Projeções demográficas sugerem o aumento de até 24% nos índices de migração. Com o rearranjo populacional, cresce a probabilidade de disseminação de enfermidades endêmicas no Nordeste, como mal de Chagas, dengue, leptospirose e esquistossomose, além da leishmaniose visceral e da leishmaniose tegumentar.

Além de contribuir – ainda que de forma indireta – para o espalhamento dessas doenças infecciosas dependentes do clima, a elevação da temperatura poderá agravar as enfermidades crônico-degenerativas da população de idosos, que deve quadruplicar de tamanho e somar 13,5 milhões de pessoas com mais de 65 anos em 2050. Em função dessas alterações, projeta-se o crescimento dos gastos com internações hospitalares e atendimentos ambulatoriais, que devem aumentar 49% e somar R\$ 4,35 bilhões apenas no ano de 2040 – uma elevação de R\$ 1,43 bilhão em relação aos gastos de 2005. >

Indicadores desenvolvidos por este estudo permitiram comparar a vulnerabilidade dos 9 Estados nordestinos no que diz respeito à influência das mudanças climáticas nas doenças infecciosas e nos problemas de saúde infantil (IVS), na suscetibilidade à desertificação (IVD), na vulnerabilidade às mudanças econômico-demográficas (IVED) e ao aumento dos gastos do Sistema Único de Saúde (IVC).

Maranhão, Bahia, Alagoas e Ceará são os Estados que apresentarão mais dificuldade para lidar com os efeitos das mudanças climáticas sobre as doenças infecciosas e a saúde infantil. Os Estados mais vulneráveis a enfrentar problemas com a desertificação são Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia e Ceará.

Pernambuco, Ceará e também a Paraíba devem sentir mais a interferência do clima na economia e nas taxas de migração, ao passo que Bahia e Ceará são mais suscetíveis a sofrer aumento nos gastos de saúde.

Esses quatro índices foram, posteriormente, reunidos em um único indicador – o Índice de Vulnerabilidade Geral ou IVG –, que varia de 0 a 1 e sintetiza o grau de vulnerabilidade de cada Estado nordestino aos efeitos gerais das mudanças climáticas. De modo geral, Ceará, Pernambuco e Bahia enfrentarão mais dificuldades de adaptação às alterações provocadas pelas mudanças climáticas no cenário A2, de maiores emissões de carbono e alterações mais intensas no clima.

Por permitir a quantificação e a comparação da vulnerabilidade de populações, esse índice pretende-se uma ferramenta útil para orientar o planejamento regional e o desenvolvimento de políticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, visto que conhecer as vulnerabilidades associadas a populações específicas é fundamental para a concepção de estratégias de adequação às condições de vida que devem surgir.

Aplicado neste trabalho a uma situação específica – que leva em consideração os efeitos que as mudanças climáticas devem gerar em apenas um dos setores da economia, o agrícola –, esse índice gerou resultados que



mostram a necessidade urgente de ação.

Medidas concretas já se encontram em andamento com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos habitantes do Semi-Árido, como o programa Um Milhão de Cisternas Rurais, desenvolvido pela Articulação no Semi-Árido Brasileiro (Asa Brasil), **rede de ONGs, sindicatos, cooperativas e organizações da sociedade civil, inicialmente voltada a construção de um milhão de cisternas para coletar água da chuva no Semi-Árido nordestino e hoje também envolvida com a sistematização, promoção de intercâmbio e implementação de tecnologias sociais de manejo sustentável da terra e da água. Até o momento, o programa já instalou mais 255 mil cisternas – o suficiente para beneficiar 4,4 milhões de pessoas – e mais de 270 mil famílias foram mobilizadas.**

Em 2004, o Ministério do Meio Ambiente, então sob o comando da ministra Marina Silva, lançou o Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil), voltado ao cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil



junto à Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. **O programa atua em diversas frentes, incluindo a busca de alternativas tecnológicas para inibir os efeitos da desertificação, o desenvolvimento de atividades familiares sustentáveis em áreas suscetíveis à desertificação, o manejo sustentável de várias fontes de energia; uso de energias alternativas.** Em 2009, o PAN-Brasil conta com um orçamento de R\$ 19,4 milhões. O coordenador do programa, José Roberto Lima, já afirmou que seriam necessários investimentos de quase R\$ 1 bilhão por ano, até 2020, para recuperar os 1.130.790,53 km² suscetíveis à desertificação. Até novembro desse ano, todos os Estados devem finalizar e apresentar ao governo federal planos estaduais de combate à desertificação.

No final de 2008 o Ministério do Meio Ambiente voltou a mostrar comprometimento com o problema. Durante a I Conferência sobre Mudanças Climáticas: Implicações para o Nordeste, **o ministro Carlos Minc afirmou que pretende destinar entre 60% e 70% dos recursos do Fundo Nacional de Mudanças**

Climáticas (FNMC) ao Nordeste.

Previsto no Plano Nacional de Mudanças Climáticas concluído em 2008, o FNMC deve gerar cerca de R\$ 300 milhões anuais provenientes dos royalties da indústria petrolífera, cujo projeto de lei está em tramitação no Congresso. Antes, porém, o fundo precisa não só ser aprovado pelo Congresso Nacional, mas também implementado. O próprio Plano Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), que representa um avanço, nada traz de substancial sobre o Nordeste.

Em relação a políticas estaduais, apenas Pernambuco e Bahia começam a estruturar planos de combate aos efeitos das mudanças climáticas, que não devem ser finalizados antes de 2010. E poucos municípios nordestinos vêm destinando ao assunto a prioridade que merece e exige.

Enquanto o país ainda estrutura os alicerces políticos para enfrentar as mudanças do clima, pesquisadores da Embrapa desenvolvem projetos que incorporam os impactos da mudança do clima na agricultura do interior nordestino, começam a monitorar o avanço da desertificação e a trabalhar no desenvolvimento de plantas mais resistentes à seca. E o Instituto Nacional do Semi-Árido (Insa), criado em 2004, inicia parcerias para promover o desenvolvimento sustentável da região.

Programas públicos de transferência de renda, como o Bolsa Família, podem amenizar os problemas econômicos gerados pelas mudanças climáticas. Eles devem aumentar a capacidade adaptativa das pessoas e diminuir o impulso migratório. Mas não passariam de medidas paliativas, uma vez que a adaptação às mudanças climáticas, como previsto no PNMC, inclui, entre outros, a melhoria das condições de moradia, alimentação, saúde e emprego.

Sem a ação integrada de todas as esferas de governo (municipal, estadual e federal), da sociedade civil organizada e até mesmo da população, não haverá avanços significativos. E não há tempo a perder. ✎

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

COORDENAÇÃO

Cristiane Fontes

TEXTO

Eduardo Geraque

EDIÇÃO

Marcelo Leite
Ricardo Zorzetto

REVISÃO

Iran Magno
João Paulo Gomes

FOTOS

Igor Pessoa
Banco do Nordeste

DESIGN

Dora Dias
Marcela Amaral
Renata Marra
(Vendo Editorial)

IMPRESSÃO

Posigraf

TIRAGEM

2 mil exemplares



AGRADECIMENTOS

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

Os autores agradecem ainda o apoio financeiro da Embaixada do Reino Unido e o suporte institucional do Cedeplar/UFMG e da Fiocruz.



"Este impresso foi produzido pela Posigraf, que é certificada com a ISO 1004, atestando que a organização trabalha com um Sistema de Gestão Ambiental voltado à melhoria contínua e realiza o monitoramento e redução dos impactos ambientais de sua atividade afirmindo o cumprimento do conjunto de normas ambientais exigido por ela."

"A Posigraf produz impressos certificados com o selo FSC, que identifica produtos fabricados com madeira proveniente de florestas manejadas segundo rigorosos padrões sociais, ambientais e econômicos."