



Megatendências Mundiais 2030

O que entidades
e personalidades
internacionais pensam
sobre o futuro do mundo?

**Contribuição para um debate de
longo prazo para o Brasil**

**Organizadora
Elaine C. Marcial**

ipea



Megatendências Mundiais 2030

O que entidades
e personalidades
internacionais pensam
sobre o futuro do mundo?

**Contribuição para um debate de
longo prazo para o Brasil**

**Organizadora
Elaine C. Marcial**

ipea

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República

Ministro Roberto Mangabeira Unger



Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Jessé José Freire de Souza

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Alexandre dos Santos Cunha

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Roberto Dutra Torres Junior

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Marco Aurélio Costa

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura

Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

André Bojikian Calixtre

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

Brand Arenari

Chefe de Gabinete

José Eduardo Elias Romão

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação

João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>



Megatendências Mundiais 2030

O que entidades
e personalidades
internacionais pensam
sobre o futuro do mundo?

**Contribuição para um debate de
longo prazo para o Brasil**

**Organizadora
Elaine C. Marcial**

ipea

Brasília, 2015

Megatendências mundiais 2030 : o que entidades e personalidades internacionais pensam sobre o futuro do mundo? : contribuição para um debate de longo prazo para o Brasil / organizadora: Elaine C. Marcial. – Brasília : Ipea, 2015.
175 p. : il., gráfs., mapas color.

Inclui Bibliografia.
ISBN: 978-85-7811-259-2

1. Estratégias de Desenvolvimento. 2. Planejamento Estratégico. 3. Tendências. 4. Políticas Públicas. 5. Transição Demográfica. 6. Ciência e Tecnologia. 7. Geopolítica. 8. Economia. 9. Meio Ambiente. I. Marcial, Elaine C. II. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 338.981

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
PREFÁCIO	9
INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1 POPULAÇÃO E SOCIEDADE	23
CAPÍTULO 2 GEOPOLÍTICA.....	53
CAPÍTULO 3 CIÊNCIA E TECNOLOGIA	99
CAPÍTULO 4 ECONOMIA.....	117
CAPÍTULO 5 MEIO AMBIENTE	149
CONSIDERAÇÕES FINAIS	165
REFERÊNCIAS	169
NOTAS BIOGRÁFICAS	177

APRESENTAÇÃO

Se o passado pertence à história, o futuro pertence à estratégia. O futuro não é “dado”, mas construído. Não é um conjunto predeterminado de eventos e de situações irreversíveis, mas uma construção coletiva e imprevisível, moldada por diversas variáveis, atores, tendências e vetores da economia, da política, da tecnologia, da psicologia social e da natureza, entre tantos fatores. Visto com otimismo ou pessimismo, com apreensão ou esperança, o futuro projeta fortalezas e fraquezas em um contexto de oportunidades e de ameaças. É fundamental ter consciência das tendências atuais, das incertezas, das estratégias dos principais atores, enfim, de todas as *sementes de futuro* para construir visões a respeito do futuro que ajudem a fazer as apostas estratégicas corretas, corrigindo fraquezas para enfrentar ameaças e investindo nas fortalezas para aproveitar plenamente as oportunidades. A falta de visão de futuro e de pensamento estratégico pode se tornar um gargalo ao desenvolvimento.

O Ipea possui como atribuição fornecer suporte técnico e institucional às ações governamentais para a formulação e a reformulação de políticas públicas e de programas brasileiros de desenvolvimento, considerando a situação presente e as possibilidades de futuro, assim como a preparação de políticas públicas e de ações de governo.

Nessa perspectiva, a fim de investigar e de divulgar as “possibilidades de futuro”, o Ipea apresenta este livro, no qual as ideias resumidas traduzem o pensamento de várias entidades e personalidades internacionais, mas não necessariamente representam a posição deste instituto. Seu objetivo é, simplesmente, revisar a literatura produzida pelos principais atores internacionais – públicos e privados –, a fim de conhecer o que formadores da opinião global pensam sobre o futuro do mundo. Tendo isso em mente e no cumprimento de sua missão institucional, o Ipea contribui para o planejamento estratégico de longo prazo com informações sobre o futuro produzidas pelas mais prestigiosas entidades e personalidades mundiais com competência na matéria, para auxiliar suas congêneres brasileiras na elaboração de diretrizes de longo prazo.

Dessa forma, esta obra, intitulada *Megatendências mundiais 2030: o que entidades e personalidades internacionais pensam sobre o futuro do mundo?* tem por objetivo apresentar à sociedade brasileira, em particular aos planejadores e aos executores de políticas públicas, um conjunto de megatendências e de *sementes de futuro* nas áreas de população e sociedade, de geopolítica, de ciência e tecnologia (C&T), de economia e de meio ambiente.

Esta publicação é um convite à reflexão sobre os desafios e as oportunidades para o Brasil. Se desejar ocupar um lugar melhor no mundo, o país não pode deixar de conhecer e de acompanhar as tendências e as trajetórias dos diversos campos do conhecimento, a fim de tomar decisões acertadas que permitam concretizar as aspirações de sua sociedade. Espera-se que este livro estimule o aprofundamento de uma cultura e de uma prática de pensamento estratégico e de planejamento de longo prazo em diversas instâncias do país.

Jessé Souza
Presidente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

PREFÁCIO

A consolidação da democracia brasileira possibilita ampliarmos o horizonte do debate sobre os rumos do país. É chegada a hora de inaugurarmos um novo ciclo de desenvolvimento que valorize o planejamento e a gestão governamental. Sem nos permitirmos essa ousadia, não será possível atender aos legítimos anseios populares por um salto de qualidade na prestação de serviços públicos.

É com planejamento de longo prazo e gestão integrada que faremos as mudanças estruturantes que tanto necessitamos. Precisamos mobilizar a sociedade e os entes federados em torno de um projeto de desenvolvimento que comunique claramente como suas partes se conectam ao todo. Para isso existem técnicas e instrumentos que precisam ser valorizados, de maneira que aquilo que foi planejado seja adequadamente implementado, monitorado e avaliado.

Este livro é uma valiosa contribuição nesse sentido. Saber o que entidades e personalidades internacionais pensam sobre o futuro é condição necessária para traçarmos nossas próprias estratégias. Afinal, não vivemos em uma ilha imune às influências exercidas pelas ações de outros atores.

As grandes potências monitoram, em tempo real, os movimentos e as estratégias dos principais atores públicos e privados. Elas não se contentam em torcer para que as escolhas dos outros atores sejam convergentes com as suas necessidades e aspirações. Se quisermos construir, no presente, o *país do futuro*, necessitamos estar permanentemente atentos ao contexto ambiental no qual estamos inseridos. Não podemos nos deixar iludir com otimismo exacerbados sobre o futuro que nos aguarda, muito menos aceitar passivamente que o nosso destino seja traçado por outros.

Márcio Gimene
**Presidente da Associação Nacional dos Servidores
da Carreira de Planejamento e Orçamento (Assecor)**

INTRODUÇÃO¹

Desde 1930 busca-se, por meio dos mais diversos processos de planejamento estratégico, extrair visões convergentes para o futuro do Brasil. A visão de futuro do país é historicamente otimista, sempre apontando para um futuro brilhante. No entanto, percebe-se que, em muitos desses exercícios, o macroambiente mundial em que ele estava inserido era analisado de maneira superficial, quando não desconsiderado.

Entretanto, planos, programas de governo e planejamentos baseados em uma visão de longo prazo são práticas comuns nos países desenvolvidos. De fato, ao contrário do que alguns pensam, mercado, iniciativa privada e planejamento público não são incompatíveis: empresas e governos fazem estudos prospectivos e cenarizações para traçar metas e conduzir uma gestão eficiente.

O componente sistêmico intrínseco à globalização faz com que as ações e os investimentos realizados por nações, mesmo as mais fechadas, impactem no restante do mundo. Assim, visões compartilhadas sobre o futuro do mundo acabam, também, convergindo na construção desse futuro.

Como o Brasil está cada vez mais inserido no mundo globalizado, o conhecimento de cenários globais é o primeiro passo para a construção de estratégias e de políticas públicas sinérgicas e eficazes. O conhecimento das visões a respeito do futuro, desenvolvido por diversas entidades e personalidades ao redor do mundo, também é a chave nesse processo, pois contribui para a redução de pontos cegos e para a análise de impactos na sociedade brasileira. As visões servem, igualmente, para traçar cenários prováveis e desejados, facilitando a escolha de opções estratégicas de adaptação e até mesmo de modificação de tendências atuais, considerando os interesses e as aspirações da sociedade brasileira.

É nesse contexto que este estudo sobre megatendências mundiais se insere. O trabalho é fruto da revisão de literatura realizada em diversos estudos prospectivos elaborados por entidades e por personalidades de prestígio internacional. Seu objetivo é apresentar o levantamento de sementes de futuro que devem moldar o contexto mundial até 2030 a respeito do futuro, nas áreas de população e sociedade, de geopolítica, de ciência e tecnologia (C&T), de economia e de meio ambiente.

Este livro é útil aos formuladores de políticas públicas e de planejamento de curto, médio e longo prazos do Estado brasileiro. Conhecer, interpretar e criticar as visões

1. Os autores agradecem aos colegas Maurício Fleury, especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental, e Samuel Júnior, assistente no Gabinete do ministro-chefe da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE/PR), pela grande contribuição prestada a este trabalho.

de mundo de países e de organizações possibilita antever as tendências mundiais e o comportamento de atores relevantes nas próximas décadas, considerando, inclusive, as perspectivas dos países desenvolvidos. Líderes, tomadores de decisão e analistas brasileiros devem moldar as estratégias nacionais em função do papel que o Brasil pretende exercer no mundo e das aspirações da própria sociedade, considerando os possíveis desafios e oportunidades futuros. Se não se deseja que o Brasil apenas se adapte, passivamente, aos planos futuros desenhados por terceiros, é crucial que o país invista em sua capacidade de construir cenários prospectivos e de planejar, tendo sempre como referência os interesses nacionais. Em outras palavras, o país deve, também, adquirir consciência de seu papel de construtor ativo do futuro.

Cabe destacar algumas restrições que a literatura consultada apresenta, como, por exemplo, o fato de serem, em sua maioria, documentos em língua inglesa e de produção de países desenvolvidos ocidentais. Talvez por isso os documentos sintetizados também não abordam o entorno regional imediato brasileiro, elemento-chave a ser considerado em qualquer processo de planejamento estratégico construído pelo país. Por outro lado, há várias referências ao Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS).

Apesar de apresentarem enfoques diversos e de retratarem as visões de mundo de diferentes organizações e países, há uma linha condutora entre os estudos analisados: até 2030 o mundo aprofundará uma transição cuja característica predominante será a incerteza. A análise de quais as oportunidades e as ameaças existentes para o Brasil no contexto mundial e a clareza de qual deverá ser seu posicionamento frente às megatendências mundiais são necessárias para a construção do futuro desejado.

Este livro, que traz diversas contribuições para essas reflexões, está dividido em cinco capítulos, além desta introdução e das considerações finais. Esta introdução apresenta os principais conceitos e a metodologia utilizada para o melhor entendimento do futuro, assim como a síntese dos principais resultados e a bibliografia-base consultada sobre o futuro. As megatendências mundiais identificadas estão agrupadas em cinco dimensões, descritas nos capítulos seguintes.

O primeiro capítulo descreve as megatendências ligadas à dimensão *população e sociedade*, cuja ideia principal é a transição demográfica para um novo perfil populacional mundial, com peso maior da classe média. A sociedade está cada vez mais envelhecida, escolarizada, conectada e empoderada, exigindo dos governos maior qualidade de vida.

A futura *geopolítica* mundial será apresentada no segundo capítulo. Destaca-se a redistribuição do poder global com a entrada de novas potências emergentes e o desgaste relativo dos Estados Unidos e da Europa. Em um mundo multipolar e globalizado, mas com *deficit* de governança global, o perfil das relações

internacionais será imprevisível, sem que haja clareza quanto às convergências e aos conflitos entre os diversos atores globais.

As megatendências na dimensão *ciência e tecnologia* (C&T) são apresentadas no capítulo seguinte. Impulsionado pela economia da inovação, o avanço científico e tecnológico esperado para as próximas décadas colocará a humanidade em uma nova era, movida pela automação, pela robótica, pela nanotecnologia e pela biotecnologia, impactando todas as áreas do conhecimento e da atividade humana. As tecnologias da informação e comunicação (TICs) modificarão cada vez mais a natureza das relações humanas, desde o trabalho ao lazer. Cada vez mais interdisciplinar, a C&T proporcionará melhor qualidade de vida e mais empoderamento dos cidadãos do mundo.

No quarto capítulo é apresentada a dimensão *econômica* que trata das grandes incertezas apontadas para as próximas décadas. A atual crise econômico-financeira, ao mesmo tempo em que levanta a necessidade de novas regulamentações, principalmente no campo financeiro internacional, também mostra a fragilidade do modelo econômico vigente. Os países desenvolvidos apresentam maior dificuldade em sair da crise e parte dos emergentes apresenta maior crescimento em relação aos demais. Esse modelo também gera pressões nos campos de energia, de alimento e de água.

Todas essas questões envolvem grande incerteza mundial e impactam diretamente a dimensão *meio ambiente*, tratada no último capítulo. O modelo econômico vigente, associado ao comportamento de cidadãos e de países, é agressivo ao meio ambiente e provoca a degradação ambiental, conduzindo à escassez de recursos naturais, se nada for feito objetivando mudar tal situação.

Por fim, são apresentadas as principais considerações e recomendações do estudo.

1 PRINCIPAIS CONCEITOS

O futuro é imprevisível e moldado por diversas variáveis que se relacionam entre si e, principalmente, pelas estratégias e pelas ações de diversos atores que muitas vezes possuem objetivos e planos conflitantes. O resultado dessas forças atuantes no ambiente constrói o futuro. Nesse contexto, a identificação dessas forças de mudança, também chamadas de *sementes de futuro*, é a chave no processo de construção de cenários prospectivos.

Para a elaboração de bons cenários, ou seja, de histórias a respeito do futuro, torna-se necessária a identificação das sementes de futuro e sua análise sistêmica, considerando o confronto entre elas e as estratégias dos principais atores capazes de alterar o curso dos acontecimentos.

Sendo assim, o futuro deixa sementes no passado e no presente – as chamadas *sementes de futuro*. Essas sementes referem-se a fatos ou a sinais existentes no passado e no presente que sinalizam possibilidades de futuro (Marcial, 2011).

Há diversos tipos de sementes de futuro. Neste estudo focou-se na descrição de três, quais sejam: tendências de peso, incertezas e surpresas inevitáveis. Entretanto, na primeira etapa deste trabalho, foram identificados cinco tipos de sementes, descritos a seguir.

- 1) As *tendências de peso* foram definidas por Michel Godet (1987) e referem-se àqueles eventos cujas perspectivas de direção e de sentido são suficientemente consolidadas e visíveis para se admitir suas permanências no período considerado. São movimentos bastante prováveis de um ator ou uma variável dentro do horizonte de estudo, além de serem redigidas na forma de sentença afirmativa, descrevendo o movimento.
- 2) O *fato portador de futuro* também foi definido por Godet (1987) e constitui-se em sinal ínfimo por sua dimensão atual no ambiente, mas imenso por suas consequências e potencialidades futuras. É um conceito importante para os estudiosos de futuro e possui o mesmo significado de sinal fraco, definido por Igor Ansof em seu livro *Implantando a administração estratégica*, parceria com Edward McDonnel (Ansof e McDonnel, 1993).

Em geral, a identificação de fatos portadores de futuro auxilia no reconhecimento de outras sementes que surgem: *i*) do próprio fato; *ii*) da combinação de diversos fatos portadores de futuro; ou *iii*) de sua combinação com tendências de peso. Por exemplo, a análise dessas combinações pode sinalizar a possibilidade de incertezas críticas, de surpresas inevitáveis ou de curingas (*wild cards*).

- 3) Peter Schwartz definiu as incertezas críticas e as surpresas inevitáveis. As *incertezas* são variáveis as quais não se sabe os comportamentos futuros. Elas se apresentam como um mundo de possibilidades futuras, muitas vezes como sinais ínfimos, pouco percebidos, mas imensos em potencialidades. Entretanto, são de grande importância para a questão-foco do estudo de futuro e são redigidas em forma de pergunta (Schwartz, 1996).
- 4) Já as *surpresas inevitáveis* são eventos futuros com ocorrências previsíveis, pois têm suas raízes em outras sementes de futuro que já estão em operação neste momento, mas não se sabe quando irão se configurar nem se pode conhecer previamente suas consequências e como a sociedade será afetada (Schwartz, 2003). Referem-se a eventos que possuem alta probabilidade de ocorrência no futuro, mas ainda não se materializaram no presente. São grandes forças que também apresentam riscos e oportunidades, mas há tempo para as organizações se prepararem antes de sua materialização.

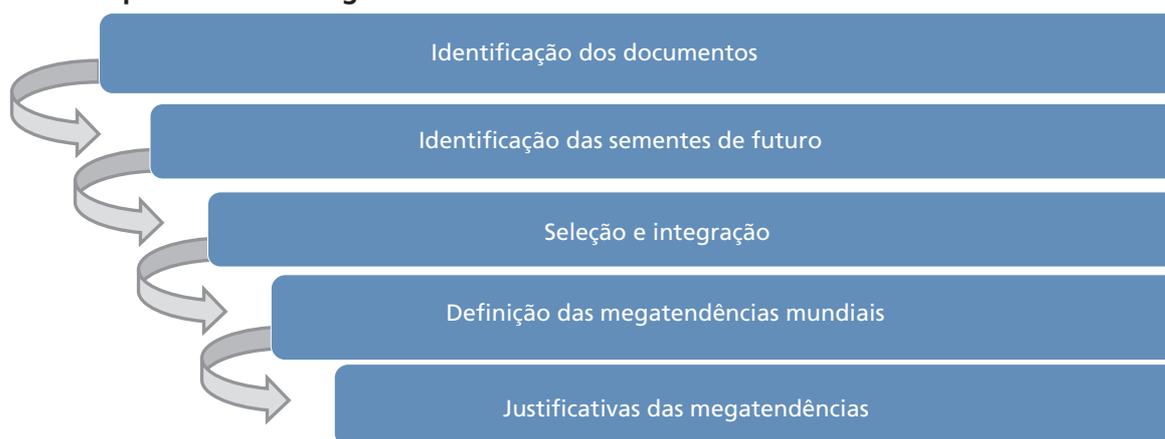
- 5) As surpresas inevitáveis são geralmente classificadas erroneamente como tendências, por possuírem alta probabilidade de ocorrência. Esse conceito remete à ideia de previsão, pois se está apresentando uma antevisão do futuro. Entretanto, como o próprio nome alerta, é admitida a existência de graus de incerteza associados a essa semente, pois, apesar da alta probabilidade de ocorrência, esta guarda intrinsecamente a surpresa, característica do futuro. São redigidas na forma de afirmações a respeito do futuro.
- 6) Ao contrário das surpresas inevitáveis, cuja probabilidade de ocorrência é alta, os *curingas*, ou *wild cards*, definidos por John Petersen, referem-se a grandes surpresas, difíceis de serem antecipadas ou entendidas. Possuem pequena probabilidade de ocorrência, são de grande impacto e geralmente surpreendem a todos, porque se materializam muito rapidamente, tão rapidamente que os sistemas sociais não podem efetivamente respondê-los a contento (Petersen, 1999).

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a elaboração deste estudo contou com cinco etapas, quais sejam: *i*) identificação dos documentos; *ii*) identificação das sementes de futuro; *iii*) seleção e integração; *iv*) definição das megatendências mundiais; e *v*) justificativa dessas megatendências (diagrama 1).

DIAGRAMA 1

Etapas da metodologia



Elaboração dos autores.

Foi montado um grupo, denominado “grupo de controle”, formado, inicialmente, por servidores do Núcleo de Estudos Prospectivos (NEP) da Secretaria e Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE/PR). Para a realização da quinta etapa

(justificativas das megatendências), uniu-se a esse grupo de controle mais dois servidores da SAE/PR. Esse grupo de controle representa os autores deste trabalho.

Destaca-se como restrição deste estudo a utilização de documentos, em sua maioria de origem ocidental e em língua inglesa, pois quase não há bibliografia sobre macrocenários mundiais de longo prazo em língua portuguesa disponível para consulta. Mesmo os encontrados referiam-se a traduções. Convém ressaltar que essas visões não correspondem necessariamente às brasileiras, porém elas auxiliam o Brasil na definição de suas estratégias futuras.

Nas subseções a seguir são descritas as cinco etapas.

2.1 Identificação dos documentos

Foram realizadas buscas na internet de estudos sobre cenários mundiais de longo prazo, em línguas inglesa e portuguesa. A orientação de busca foi de cenários mundiais nas dimensões população e sociedade, geopolítica, C&T, economia e meio ambiente, sem fixação de horizonte temporal. Também foram consultados dois livros de publicação recente que tratam de macrotendências mundiais, conforme referências descritas adiante.

Do material levantado, selecionaram-se estudos com o horizonte temporal de, no mínimo, 2025. O objetivo foi verificar o que as organizações ao redor do mundo pensam a respeito do futuro do mundo. Buscou-se, também, a maior diversidade possível de estudos, considerando regiões geográficas diferentes.

2.2 Identificação das sementes de futuro

Nesta etapa, realizou-se leitura e análise do material com o objetivo de levantar as sementes de futuro, considerando o horizonte temporal de 2030, e classificá-las quanto ao tipo de semente e quanto à dimensão do conhecimento a que se refere.

Cabe destacar que, apesar de os estudos prospectivos terem sido desenvolvidos com um objetivo específico, eles foram realizados por organizações ao redor do mundo e acabam perpassando as diversas dimensões definidas como objeto deste levantamento.

Outro ponto que merece destaque é que, inicialmente, buscou-se manter a classificação das sementes adotada pelo próprio estudo.

2.3 Avaliação e integração

Nesta etapa foi realizada a seleção e a integração entre as sementes de futuro identificadas na etapa anterior. Para tanto, agrupou-se as sementes inicialmente nas cinco dimensões preestabelecidas e em cada uma criou-se categorias que representavam

rótulos para um conjunto de sementes semelhantes. Técnicas criativas e de apoio ao desenvolvimento de visões sistêmicas foram utilizadas, como, por exemplo, mapas mentais e técnicas de integração.

Esse processo teve como objetivo eliminar as repetições de sementes, por estas serem abordadas em mais de um documento, unificar a redação e reclassificar determinadas sementes. Para tanto, elas foram avaliadas quanto às suas pertinências e importâncias para o Brasil, assim como foi realizada a integração das sementes selecionadas seguindo os seguintes critérios: variáveis com a mesma classificação em mais de um documento mantiveram sua classificação inicial, e as que possuíam classificações distintas foram analisadas e reclassificadas. Em sua maioria, foram transformadas em incertezas, pois representavam discordância entre as visões de futuro dos observadores, caracterizando uma variável cujo movimento futuro ainda não estava consolidado. Nesse momento também foram eliminados os *wild cards*, pois não faziam parte do foco deste estudo, e os fatos portadores de futuro foram transformados em incertezas ou surpresas inevitáveis por meio da integração com outras sementes.

Em síntese, nesta etapa ocorreram duas depurações, em função da quantidade de sementes existentes. Sendo que, no segundo processo de depuração, buscou-se agrupar sementes semelhantes ou complementares e retirar as que menos impactavam o Brasil.

2.4 Identificação das megatendências mundiais

O material fechado na etapa anterior foi encaminhado a especialistas pertencentes às diversas áreas da SAE/PR com o objetivo de obtenção de críticas e sugestões de aprimoramento das sementes levantadas.

Na sequência, foi realizada reunião de debate com esses especialistas objetivando avaliar as sementes de futuro quanto às suas pertinências e importâncias para o Brasil.

Como resultado, foi adotado método de reavaliação, reagrupamento e desmembramento das sementes, por meio da identificação das principais megatendências mundiais por dimensão e associação das sementes priorizadas. Cada megatendência representa a tendência de peso que sintetiza a ideia força das demais sementes agrupadas. Sementes desvinculadas a uma dessas megatendências e com pouco impacto no Brasil foram eliminadas.

Nesse momento, foram também identificadas lacunas consideradas importantes que não fizeram parte do conjunto de sementes abordadas, conforme já abordado.

2.5 Justificativa das megatendências mundiais e suas sementes de futuro

O trabalho realizado para justificar as megatendências mundiais e suas sementes foi desenvolvido no período de julho a outubro de 2014, e seus resultados encontram-se descritos nos próximos capítulos.

Com as megatendências e suas sementes definidas, partiu-se para justificar cada uma delas. As sementes, agrupadas em cinco dimensões, foram divididas entre os membros do grupo de controle ampliado. Esse grupo ficou responsável por identificar, na literatura selecionada sobre o futuro e em outras bibliografias, os acontecimentos, os dados históricos e os fatos portadores de futuro que pudessem justificar cada megatendência, assim como as demais sementes de futuro vinculadas a elas. Foram montadas séries históricas e realizadas consultas a especialistas nas diversas temáticas para identificação e confirmação dos fatos portadores de futuro selecionados.

As séries históricas têm como objetivo confirmar as tendências de peso descritas no formato qualitativo nas etapas anteriores. Já a seleção de fatos portadores de futuro serviu para confirmar as incertezas e, juntamente às tendências de peso, as surpresas inevitáveis. Também serviu para confirmar tendências de variáveis qualitativas.

Foram incorporadas ao texto estimativas futuras realizadas por órgãos de renome internacional, devidamente citados.

2.6 Equipe

Participaram deste estudo dois grupos distintos: o grupo de controle e o de colaboradores. Cada grupo exerceu funções e atividades distintas ao longo do processo. O grupo de controle foi o responsável pela realização de todas as etapas da pesquisa, sendo constituído pelos autores deste livro.

O grupo de colaboradores foi formado por especialistas, em diversas áreas do conhecimento, que forneceram contribuições relevantes para o aprimoramento deste trabalho. Eles participaram basicamente em duas etapas, quais sejam: *i*) na quarta etapa, analisando os resultados da terceira e apresentando críticas e sugestões para o aprimoramento deste estudo, buscando sintetizar as sementes de futuro com maior impacto no Brasil; e *ii*) na realização de críticas e de sugestões, objetivando o aprimoramento final deste trabalho.

3 DIMENSÕES E QUANTIDADE DAS MEGATENDÊNCIAS E DAS DEMAIS SEMENTES DE FUTURO

Inicialmente foram identificadas 768 sementes de futuro, classificadas em incertezas, tendências de peso, surpresas inevitáveis, fatos portadores de futuro e *wild cards*. Elas estão divididas em cinco dimensões, quais sejam: *i*) população e sociedade; *ii*) geopolítica; *iii*) C&T; *iv*) economia; e *v*) meio ambiente. As referidas quantidades estão descritas na tabela 1.

TABELA 1
Levantamento total das sementes de futuro por dimensão

Dimensões	Sementes de futuro					Total
	Incerteza	Tendência de peso	Surpresa inevitável	Fato portador de futuro	Wild cards	
C&T	105	47	88	17	2	259
Geopolítica	52	107	40	1	0	200
População e sociedade	70	74	15	3	0	162
Economia	29	40	4	2	0	75
Meio ambiente	52	10	4	6	0	72
Total	308	278	151	29	2	768

Elaboração dos autores.

Obs.: Levantamento realizado durante a pesquisa no período de fevereiro a março de 2014.

As incertezas são as sementes de futuro com maior incidência no levantamento (308), o que confirma as características principais do futuro: múltiplo e incerto. São seguidas pelas tendências de peso (278), que representam grandes forças atuando no ambiente em movimentos consolidados. A terceira dimensão mais citada é as surpresas inevitáveis (151).

A dimensão com maior ocorrência de sementes de futuro é a de C&T (259), o que faz sentido, pois perpassa todas as demais dimensões, sendo seguida pela dimensão geopolítica (200) e pela população e sociedade (162), temas, em geral, recorrentes em estudos de macrocenários mundiais.

Após o primeiro processo de depuração, obteve-se 206 sementes de futuro, distribuídas em 47 categorias, apresentadas na tabela 2.

TABELA 2
Pré-seleção das sementes de futuro por categoria

Categoria	Frequência	(%)	Frequência acumulada (%)
Energia	14	6,8	6,8
Segurança e conflito	13	6,3	13,1
TIC	13	6,3	19,4
Água	9	4,4	23,8
Saúde	9	4,4	28,2
Alimentos	7	3,4	31,6
Ásia	7	3,4	35,0
Produto interno bruto (PIB) global	7	3,4	38,4
População e sociedade	7	3,4	41,8
Tecnologia	7	3,4	45,2
Cooperação internacional	6	2,9	48,1

(Continua)

(Continuação)

Categoria	Frequência	(%)	Frequência acumulada (%)
Desenvolvimento sustentável	6	2,9	51,0
Financeiro	6	2,9	53,9
Degradação ambiental	5	2,4	56,3
Estados médios	5	2,4	58,7
Globalização	5	2,4	61,1
Mercado de trabalho	5	2,4	63,5
Mudanças climáticas	5	2,4	65,9
China	4	1,9	67,8
C&T	4	1,9	69,7
Geopolítica	4	1,9	71,6
União Europeia (UE)	4	1,9	73,5
América Latina	3	1,5	75,0
Brasil	3	1,5	76,5
Desastres naturais	3	1,5	78,0
Educação	3	1,5	79,5
Estados Unidos	3	1,5	81,0
Gases de efeito estufa (GEE)	3	1,5	82,5
Governança internacional	3	1,5	84,0
Migração	3	1,5	85,5
Oriente Médio	3	1,5	87,0
Urbanização	3	1,5	88,5
África	2	0,9	89,4
BRICS	2	0,9	90,3
Classe média	2	0,9	91,2
Comércio internacional	2	0,9	92,1
Crise	2	0,9	93,0
Dívida pública	2	0,9	93,9
Nacionalismo e autoritarismo	2	0,9	94,8
Pobreza	2	0,9	95,7
Rússia	2	0,9	96,6
Consciência ambiental	1	0,6	97,2
Controle estatal	1	0,6	97,8
Desigualdades regionais	1	0,6	98,3
Equilíbrio global	1	0,6	98,9
Índia	1	0,6	99,5
Japão	1	0,6	100,0
Total	206	100,0	-

Elaboração dos autores.

Obs.: Depuração realizada no período de março a abril de 2014.

Destacam-se, nesses resultados, as categorias energia, segurança e conflito, TIC, água e saúde. Elas representam as categorias com maior número de sementes, sinalizando as maiores preocupações destacadas nos documentos analisados.

Considerando ainda a tabela 2 e observando-se o corte de aproximadamente 55% no percentual acumulado das sementes mais citadas, há o acréscimo das seguintes categorias na lista inicial: alimento, Ásia, produto interno bruto (PIB) global, aspectos demográficos gerais, questões de tecnologia em geral, cooperação internacional, desenvolvimento sustentável e mercado financeiro.

Foram feitas mais duas depurações. Após integração, seleção e depuração, chegou-se na identificação das 26 megatendências mundiais, que consolidam 202 sementes de futuro, apresentadas na tabela 3 e descritas nos capítulos deste livro.

TABELA 3
Quantidade final de sementes de futuro

Dimensões mundo	Sementes de futuro				Total
	Megatendência	Tendência	Surpresa inevitável	Incerteza	
População e sociedade	5	11	12	11	39
C&T	4	9	7	5	25
Economia	6	10	8	24	48
Geopolítica	8	18	11	20	57
Meio ambiente	3	1	6	23	33
Total	26	49	44	83	202

Elaboração dos autores.

Obs.: Depuração realizada no período de março a abril de 2014.

Destaca-se a prevalência de incertezas, representando 41% do total de sementes de futuro, confirmando as características intrínsecas do futuro: ser múltiplo e incerto.

As sementes de futuro selecionadas estão descritas ao longo dos capítulos deste livro, listadas em quadros ao final de cada um e organizadas pelas cinco dimensões-foco do estudo: população e sociedade, geopolítica, C&T, economia e meio ambiente.

4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA PARA DEFINIÇÃO DAS MEGATENDÊNCIAS

A bibliografia consultada foi a mais diversa possível, tanto no que diz respeito aos países quanto às dimensões população e sociedade, geopolítica, C&T, economia e meio ambiente. Foram utilizados estudos feitos por órgãos públicos, privados e organizações não estatais, assim como consultados trabalhos elaborados nos Estados Unidos, na União Europeia (UE), no Japão, no Quênia, no Canadá, na Inglaterra, na França e na Rússia.

Cabe lembrar o perfil da maioria desses documentos: de origem ocidental, em língua inglesa e elaborados por países desenvolvidos. A seguir são listadas as referências dos estudos de futuro consultados.

- 1) Cenários sob novas lentes – Shell (2013).
- 2) Future State 2030/Toronto – KPMG International (2013).
- 3) O futuro – Al Gore (2013).
- 4) A terceira revolução industrial – Rifkin (2012).
- 5) Global trends 2030: alternative worlds – United States (2012a).
- 6) The GEO-5 environment for the future we want – Unep (2012a).
- 7) GEO-5: resumo para formuladores de política – Unep (2012b).
- 8) Looking to 2060: long-term global growth prospects – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (Johansson *et al.*, 2012).
- 9) Global trends 2030: citizens in an interconnected and polycentric world – European Commission (2011).
- 10) Current population trends – Population Matters (2011).
- 11) Strategic Global Trends Outlook 2030 – Institute of World Economy and International Relations (Imemo) (Dynking, 2011).
- 12) 2030: the perfect storm scenario – Population Institute (2010).
- 13) Scenarios for the future of technology and international development – Rockefeller Foundation e GBN (2010).
- 14) Future scenarios opened up by science and technology – Tokyo (2010).
- 15) Global trends 2025: a transformed world – United States (2008).
- 16) The GEO-4 environment for development – Unep (2007).
- 17) The global technology revolution 2020, in-depth analyses: bio/nano/materials/information trends, drivers, barriers and social impact – Sliberglitt *et al.* (2006).
- 18) Population and scenarios: worlds to win? – Hilderink (2004).
- 19) The GEO-3 scenarios 2002-2032 – Unep (2004).

POPULAÇÃO E SOCIEDADE

População e sociedade é a primeira dimensão destacada. As megatendências extraídas a partir dela estão interligadas com as demais dimensões, quais sejam: geopolítica, ciência e tecnologia (C&T), economia e meio ambiente, dado que vários aspectos nelas abordados partem da dinâmica demográfica.

Ao todo, foram levantadas 34 sementes de futuro associadas às seguintes megatendências:

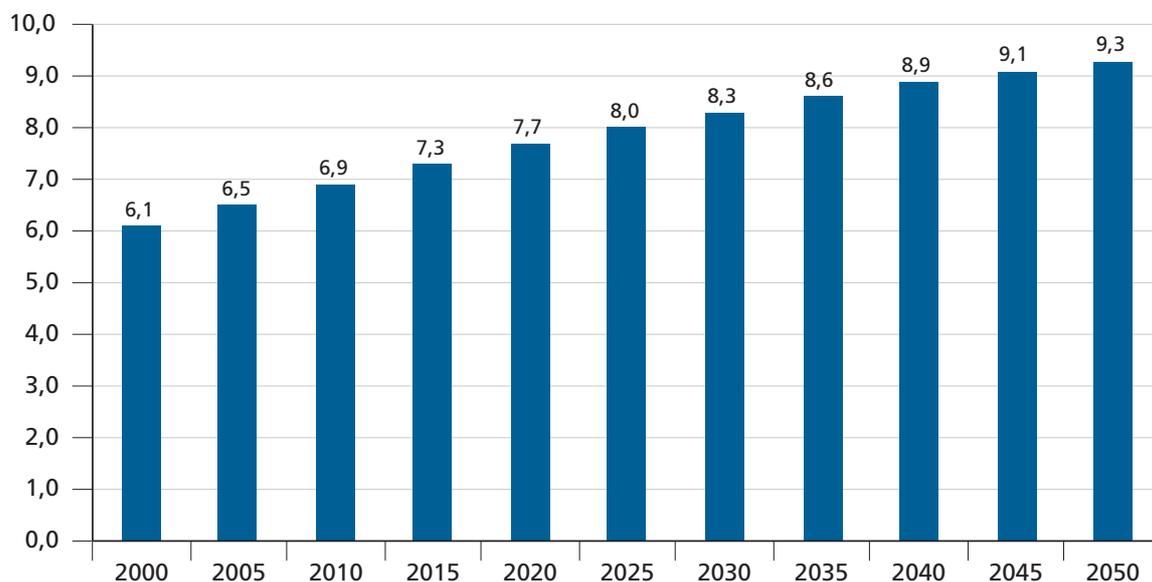
- crescimento da população em taxas marginais decrescentes, com envelhecimento populacional;
- intensificação de movimentos migratórios;
- adaptação do papel do Estado frente aos novos desafios sociais e populacionais;
- intensificação da urbanização;
- empoderamento dos indivíduos e da sociedade civil organizada, com aumento da classe média em escala global.

1 CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO EM TAXAS MARGINAIS DECRESCENTES, COM ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

Em 2030, estima-se que a população mundial seja de 8,3 bilhões de pessoas, pressionando fontes de energia, água, alimentos, uso da terra e extração mineral (meio ambiente), sobretudo no mundo em desenvolvimento (Rockefeller Foundation e GBN, 2010).¹ No gráfico 1, observa-se a evolução do crescimento da população mundial até 2050.

1. Essa pressão tende a estimular os países a avançar tecnologicamente e a serem mais interdependentes globalmente, sobretudo em energia (Rockefeller Foundation e GBN, 2010). Por outro lado, recursos naturais limitados, principalmente água e terra arável, aumentam o risco de conflitos regionais, particularmente na África Subsaariana, no Sul da Ásia e em partes do Oriente Médio (United States, 2012a).

GRÁFICO 1
Evolução do crescimento da população mundial (2000-2050)
 (Em bilhões)



Fonte: United Nations (2012a).
 Tradução dos autores.

Em decorrência das baixas taxas de crescimento populacional dos países desenvolvidos, Ásia, África e América Latina responderão pelo crescimento mundial, conforme pode-se observar na tabela 1, porém em taxas marginais decrescentes, sendo que China e Índia poderão ter 35% da população mundial em 2030 (KPMG International, 2013).

TABELA 1
População mundial por região

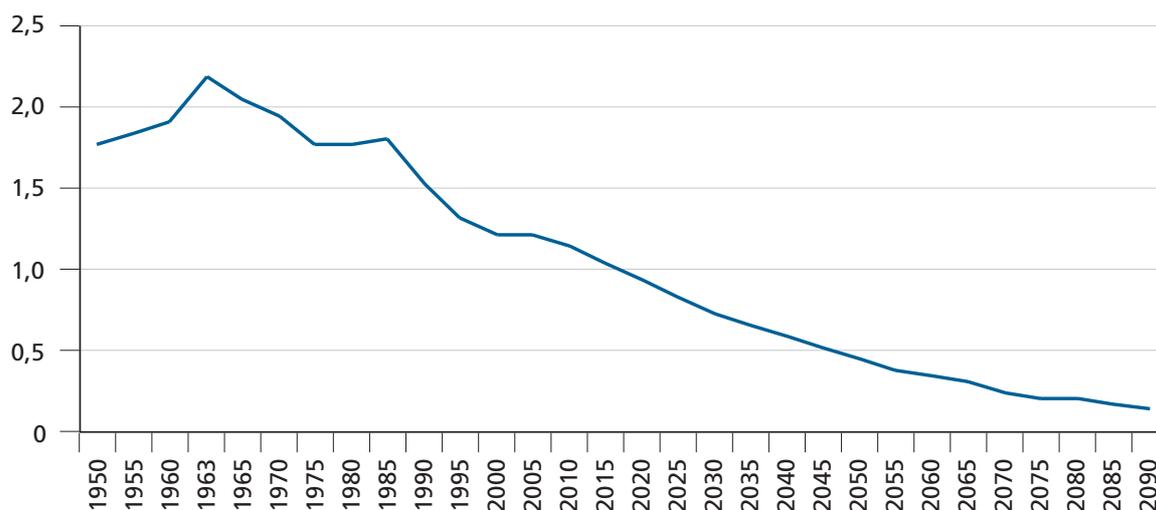
Região	População (2013)	População mundial 2013 (%)	Projeção da população (2050)	Projeção da população mundial 2050 (%)	Varição 2013-2050 (%)
Ásia	4.298.723.288	60,00	5.164.061.493	54,10	20
África	1.110.635.062	15,50	2.393.174.892	25,10	115
Europa	742.452.170	10,40	709.067.211	7,40	-4
América Latina e Caribe	616.644.503	8,60	781.566.037	8,20	27
América do Norte	355.360.791	5,00	446.200.868	4,70	26
Oceania	38.303.620	0,50	56.874.390	0,60	48
Mundo	7.162.119.434	100,00	9.550.944.891	100,00	33

Fonte: World... ([s.d.]).
 Tradução dos autores.

A população mundial está crescendo a uma taxa de aproximadamente 1,1% ao ano (a.a.) e a variação média é estimada em cerca de 80 milhões por ano. A taxa de crescimento anual atingiu o seu auge no final dos anos 1960, quando estava em 2,0% ou mais, estando atualmente em declínio e devendo continuar a diminuir nos próximos anos. Estima-se que a taxa se tornará inferior a 1,0% em 2020 e a 0,5% até 2050 (United Nations, 2014; World..., [s.d.]).

Isso significa que a população mundial vai continuar a crescer no século XXI, mas a um ritmo mais lento. Em quarenta anos, a população mundial dobrou de 3 bilhões, em 1959, para 6 bilhões, em 1999. Estima-se que vai demorar quarenta e três anos para aumentar mais 50% e chegar a 9 bilhões, em 2042. A população mundial deverá se estabilizar em aproximadamente 10 bilhões de pessoas após 2062 (United Nations, 2014). Esse crescimento pode ser observado no gráfico 2.

GRÁFICO 2
Taxa de crescimento da população mundial
(Em %)



Fonte: World... ([s.d.]).
Tradução dos autores.

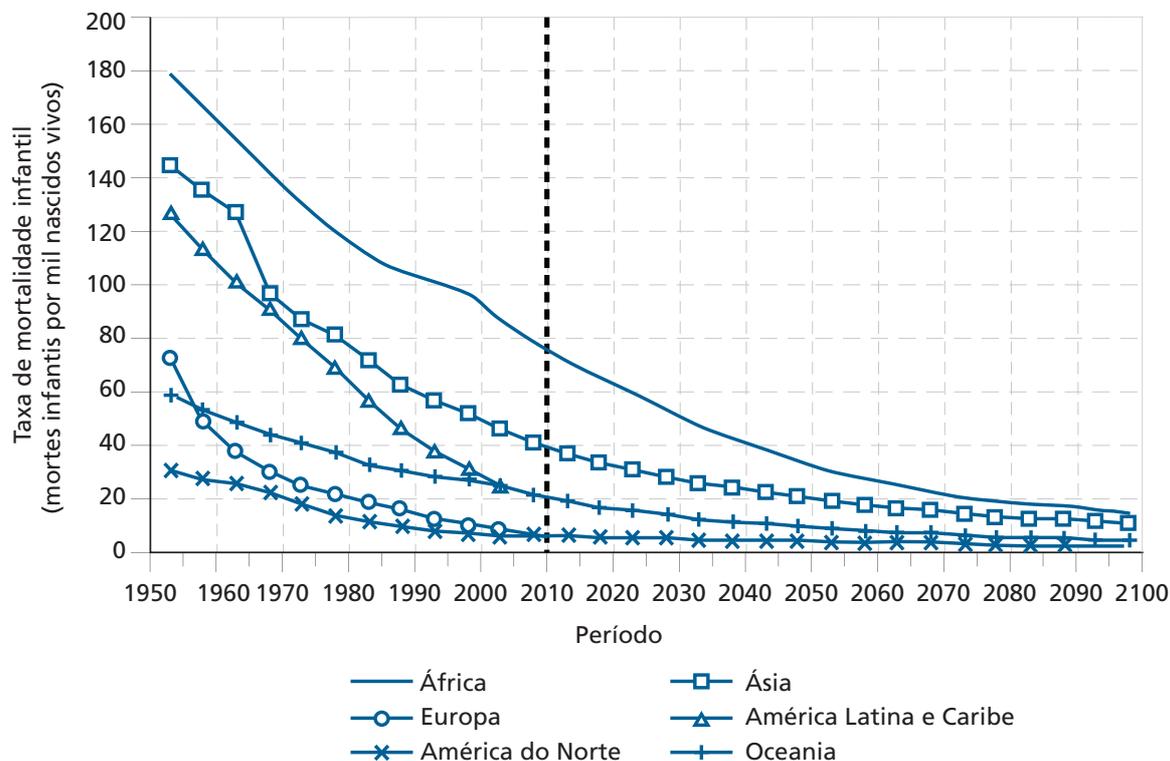
Um dos fatores que influencia o crescimento da população em taxas marginais decrescentes é a redução da taxa de natalidade, impulsionada, sobretudo, pelo aumento do nível educacional das mulheres, como será abordado ainda neste capítulo. De acordo com United Nations (2012a), a fertilidade média mundial durante o período 1950-1955 foi de quase cinco filhos por mulher, tendo caído para dois filhos e meio entre 2005 e 2010. Para 2050, estima-se a média de dois filhos por mulher. Embora a taxa de natalidade esteja caindo em muitos países em desenvolvimento, ela deverá manter-se acima dos níveis de reposição por um tempo considerável em muitas regiões (Population Matters, 2011).

Entretanto, a redução da mortalidade infantil tende a permanecer, influenciando, também, no perfil populacional. Como uma das metas dos objetivos de desenvolvimento do milênio (ODM), os esforços em todo o mundo para reduzir as mortes de crianças menores de 5 anos de idade evitaram o óbito de aproximadamente 90 milhões de vidas nas últimas duas décadas. O número de mortes caiu de 12,6 milhões, em 1990, para 6,6 milhões, em 2012, em virtude, sobretudo, do avanço da C&T na área da saúde, de políticas voltadas ao aumento de tratamentos de saúde mais eficazes e acessíveis, da melhoria da nutrição e da educação das mães e da atenção aos grupos sociais mais pobres e vulneráveis (United Nations, 2013).

No gráfico 3, observa-se a evolução da taxa de mortalidade infantil por região de 1950 a 2100.

GRÁFICO 3

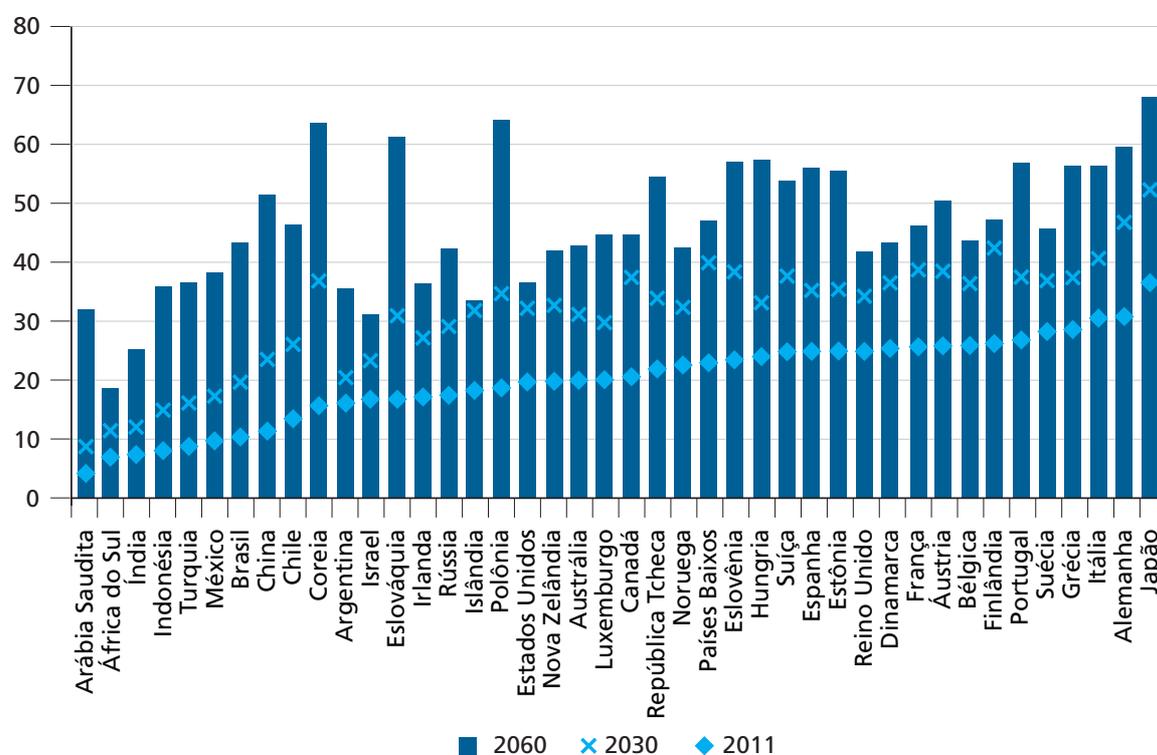
Evolução da taxa de mortalidade infantil por região (1950-2100)



Fonte: United Nations (2012a).
Tradução dos autores.

Outra importante tendência que se destaca é o envelhecimento da população em decorrência da taxa de natalidade decrescente e do aumento da expectativa de vida. Até 2030, a população mundial de pessoas com mais de 65 anos deve dobrar para 1 bilhão, elevando a proporção de idosos de 8% para 13% (KPMG International, 2013). No gráfico 4, pode-se observar a evolução do envelhecimento populacional entre 2011 e 2060 de alguns países.

GRÁFICO 4
Evolução do envelhecimento da população por país (2011-2060)
(Em %)



Fonte: OECD (2012).

Tradução dos autores.

Obs.: População com 65 anos de idade ou mais como proporção da população com 15 a 64 anos de idade.

De acordo com Johansson *et al.* (2012), as projeções sugerem que o envelhecimento populacional nos próximos cinquenta anos será particularmente rápido na Ásia, nos países do Leste Europeu e nos países do Sul da Europa, com a razão de dependência de idosos mais do que duplicando e até quadruplicando na China. Em paralelo, na maioria dos países, a participação da população em idade ativa (PIA) deverá diminuir nesse período em média 9%.²

O envelhecimento da população, devido ao declínio das taxas de fecundidade e de ganhos generalizados na longevidade, tem um efeito potencialmente negativo sobre o crescimento econômico, pois reduz a proporção da população em idade de trabalhar (15-64 anos), ao mesmo tempo em que pressiona o sistema previdenciário em geral, uma vez que há uma tendência do aumento do número de aposentados e de pensionistas cujos benefícios também deverão ser pagos por mais tempo.

Apesar do número ainda significativo de jovens em vários países, sobretudo na África e em parte da Ásia e da América Latina, ele será cada vez menor dada a tendência de redução da população jovem em todo o mundo.

2. No entanto, algumas economias emergentes diferem dos países desenvolvidos a este respeito. África do Sul e Índia, por exemplo, terão um aumento na PIA (Johansson *et al.*, 2012).

Atualmente, mais de oitenta países têm população com uma média de idade de 25 anos ou menos. Devido ao declínio da taxa de fertilidade, a contagem dos países com população jovem deverá cair para aproximadamente cinquenta em 2030. As maiores áreas que persistirão com população jovem provavelmente estarão na África Subsaariana, no Oriente Médio (territórios palestinos, da Jordânia e do Iêmen), na América (apenas Bolívia, Guatemala e Haiti) e nas ilhas do Pacífico (United States, 2012a).

Tem-se que 90% da população jovem global vive em países em desenvolvimento e jovens de 15 a 24 anos de idade compõem 40% da população mundial desempregada. No caso da Índia, aproximadamente 1 milhão de jovens ingressarão na força de trabalho a cada mês até 2030. Integrar grande quantidade de jovens em mercados de trabalho saturados é um desafio a vários países (KPMG International, 2013).

Pode-se perceber que alguns países em desenvolvimento estão vivenciando a explosão de sua juventude em termos quantitativos, o que proporciona aos governos a oportunidade do “bônus demográfico”.³ Logo, investimentos em políticas que assegurem empregos aos jovens e garantam seu desenvolvimento por meio do investimento em capital humano é uma medida que pode ser aproveitada em muitos desses países.

Na tabela 2, é possível observar a estimativa da janela de oportunidade demográfica de alguns países, por meio da qual são identificados os anos em que a proporção de crianças (0 a 14 anos de idade) na população total é menor do que 30% e a proporção de idosos (65 anos de idade ou mais) é menor do que 15%.

TABELA 2
Janela de oportunidade demográfica

País	Idade média (2010)	Idade média (2030)	Janela demográfica de oportunidade
Brasil	29	35	De 2000 a 2030
Índia	26	32	De 2015 a 2050
China	35	43	De 1990 a 2025
Rússia	39	44	De 1950 a 2015
Irã	26	37	De 2005 a 2040
Japão	45	52	De 1965 a 1995
Alemanha	44	49	Antes de 1950 a 1990
Reino Unido	40	42	Antes de 1950 a 1980
Estados Unidos	37	39	De 1970 a 2015

Fonte: United States (2012a).
Tradução dos autores.

3. Bônus demográfico (ou janela de oportunidade demográfica, ou, ainda, dividendo demográfico) refere-se ao período em que a força de trabalho de um país é maior do que a população dependente, favorecendo os governos nas questões sociais e fiscais, como a previdência social.

No que se refere à expectativa de vida, novas tecnologias poderão garantir mais saúde e longevidade à população, entretanto, não se pode afirmar se elas estarão disponíveis até 2030. Algumas possibilidades são citadas nos estudos de futuro consultados:⁴

- modificação de fatores genéticos e de proteínas, de forma a garantir mais saúde e longevidade;
- evolução da engenharia de tecidos vivos para implantes e reposição de órgãos, sendo amplamente utilizada na substituição de córneas, cartilagem e ossos nos países desenvolvidos;
- evolução de próteses e de implantes conectados diretamente ao cérebro e ao sistema nervoso, que imitarão as funções biológicas e restaurarão ou ampliarão funções críticas de órgãos ou tecidos, beneficiando 80% dos amputados que vivem em países desenvolvidos;
- desenvolvimento de drogas com absorção específica para órgãos e tumores por meio de reconhecimento molecular.

Apesar de todo o avanço esperado no âmbito da tecnologia, a possibilidade de surgimento de novas doenças ou pandemias pode causar grande impacto na população e na economia mundial. Como exemplo recente, tem-se a epidemia de febre hemorrágica ebola na África Ocidental, que matou mais de 7,3 mil pessoas em 2014 (Número..., 2014). Essa é uma incerteza que permeia o ambiente e faz refletir até que ponto parte da população dizimada por pandemias impactaria o aspecto populacional em todo o mundo.

2 INTENSIFICAÇÃO DE MOVIMENTOS MIGRATÓRIOS

Até 2030, a migração intracontinental e entre continentes deverá permanecer forte ou se intensificará em função de fatores econômicos, de conflitos e de degradação ambiental.

As principais causas que impulsionam a migração são: diferenças de oportunidades econômicas e/ou segurança pessoal entre países de origem e de destino; desigualdades de renda entre regiões e países; diferenças nas estruturas etárias entre os países ricos e pobres; diferenças de índices de dependência de idosos que incentivam mudanças na política de imigração em muitos países de acolhimento; mudança climática; e demanda por trabalhadores qualificados e não qualificados (European Commission, 2011; United Nations, 2012a).

4. Algumas evoluções na tecnologia relacionadas à saúde são também citadas no capítulo 3 deste livro.

Apesar dessa tendência, é difícil saber se ela vai perdurar em decorrência de fatores complexos e difíceis de prever que moldam os fluxos migratórios internacionais, bem como mudanças nas políticas migratórias dos países. No entanto, governos, empresas e sociedade em geral podem se equipar para lidar com oportunidades e riscos que envolvem a migração em escala global, sobretudo no longo prazo.

Juntamente à mudança do perfil da força de trabalho para realização de atividades de inovação nos países desenvolvidos, novas oportunidades se abrirão para imigrantes qualificados a partir de um grupo de países de nível médio e menos desenvolvidos. Isso vai desafiar o sistema mundial de estabilidade social e o equilíbrio das relações de trabalho (Dynkin, 2011).

Como exemplo, os governos poderão precisar cada vez mais de aprimoramento da gestão da mobilidade dos migrantes em adição à migração permanente, pois cada vez mais profissionais altamente qualificados estarão no mercado de trabalho em mais de um país. A linha divisória entre a residência permanente e a cidadania pode começar a desaparecer (United States, 2012a).

Estima-se que, durante o período 2005-2050, o número de migrantes internacionais para as regiões mais desenvolvidas deverá ser de aproximadamente 100 milhões (Population Matters, 2011). A cada ano, em média, 3,3 milhões de migrantes se deslocam para os países-membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (Gubert, Nordman e Dias, 2009).

De acordo com United Nations (2012a), das 6,9 bilhões de pessoas no mundo em 2010, 214 milhões (ou 3,1%) são migrantes internacionais. A maioria desses migrantes (59,7%) vive nas regiões mais desenvolvidas (Henning, 2014).

Atualmente, os principais países que recebem mais de 50,0% dos migrantes do mundo são do Grupo dos Oito (G8).⁵ Mesmo com a redução do crescimento econômico nesses países, estima-se que as oportunidades para os migrantes em relação à lacuna de força de trabalho continuarão a existir. Como exemplo, na Alemanha e no Japão, o número de jovens de 15 a 24 anos cairá 25,0% até 2035, e nos Estados Unidos, embora o número de jovens cresça um pouco, a porcentagem no total da população se reduzirá de 14,0% para 12,8% em vinte e cinco anos (United States, 2012a).

Se, por um lado, a redução da proporção da população jovem dos Estados Unidos estimulará a imigração de trabalhadores, por outro lado, a imigração provavelmente sofrerá impacto em face do crescimento do parque industrial mexicano e da competição de outros centros de desenvolvimento como o Brasil (United Nations, 2008).

5. Grupo que corresponde aos oito países mais influentes do mundo, quais sejam: Estados Unidos, Canadá, Japão, Alemanha, França, Itália, Reino Unido e Rússia.

Devido a menores taxas de natalidade e ao envelhecimento da população nas regiões mais desenvolvidas, o crescimento desta nessas regiões será devido, sobretudo, à migração internacional. Em alguns países desenvolvidos a população estaria reduzindo se não fosse a migração líquida.

Sem a migração internacional, a PIA em regiões mais desenvolvidas declinará em 77 milhões, ou 11%, até 2050, enquanto nas regiões menos desenvolvidas, o impacto da migração internacional sobre o tamanho da PIA é insignificante (Henning, 2012).

Na tabela 3, pode-se verificar a série histórica do número líquido de migrantes por região e continente entre 1950 e 2010.

TABELA 3
Número líquido¹ de migrantes (1950-2010)
(Em mil)

Região e continente	1950-1955	1955-1960	1960-1965	1965-1970	1970-1975	1975-1980	1980-1985	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
Regiões mais desenvolvidas	893	- 607	2. 287	3. 728	6. 535	6. 532	6. 841	7. 907	11. 558	13. 923	17. 142	17. 412
Regiões menos desenvolvidas	- 893	607	-2. 287	-3. 728	-6. 535	-6. 532	-6. 841	-7. 907	-11. 558	-13. 923	-17. 142	-17. 412
África	- 595	- 417	- 950	- 898	-2. 379	-2. 494	-2. 578	-2. 434	-1. 015	-3. 417	-2. 099	-1. 779
Ásia	- 242	1. 399	173	- 57	-1. 789	-1. 404	- 308	-2. 632	-7. 155	-6. 189	-8. 074	-9. 729
Europa	-1. 273	-2. 995	521	- 106	2. 125	2. 018	2. 164	3. 088	5. 487	4. 112	9. 373	9. 288
América Latina e Caribe	20	- 815	-1. 298	-1. 879	-1. 864	-2. 526	-3. 710	-3. 374	-2. 869	-4. 204	-6. 213	-5. 341
América do Norte	1. 610	2. 420	1. 131	2. 105	3. 612	4. 308	4. 012	4. 790	5. 150	9. 228	6. 349	6. 473
Oceania	480	408	424	834	295	98	421	562	402	469	663	1. 087

Fonte: United Nations (2012b).

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Número líquido de migrantes = número de imigrantes menos o número de emigrantes.

Devido à rápida urbanização nos países em desenvolvimento, o volume de construção civil em áreas urbanas nos próximos quarenta anos, sobretudo na África e na Ásia, pode criar oportunidades para trabalhadores qualificados e não qualificados. Muitos países emergentes, como Brasil, China e Turquia, cuja população juvenil está começando ou começará em breve a declinar,⁶ atrairá migrantes de países de baixa renda com populações mais jovens, como, por exemplo, advindos da África Subsaariana e do Sudeste Asiático (United States, 2012a).

Nos países desenvolvidos, a migração líquida pode ter impacto substancial tanto na população total quanto na PIA se os fluxos migratórios permanecerem suficientemente

6. Em 2030, a população jovem do Brasil deverá diminuir em 5 milhões, e a da China em 75 milhões (United States, 2012a).

grandes e forem sustentados ao longo do tempo. Se a tendência perdurar, a contribuição positiva da migração líquida é projetada para atenuar a diminuição da população em alguns países europeus, sobretudo na Alemanha, na Áustria, na Itália, na Espanha e na Suíça (Johansson *et al.*, 2012; United States, 2012a).

Dado que a população estrangeira é composta principalmente por adultos em idade de trabalho, a migração baixou a taxa de dependência dos idosos em média 2%, nos países europeus.⁷ Ainda assim, mesmo com o elevado aumento médio projetado dessa taxa (26% em 2060), a migração líquida será incapaz de compensar os efeitos adversos do envelhecimento da população na força de trabalho. Ou seja, tudo indica que, em alguns países desenvolvidos, a imigração será insuficiente para compensar o declínio da força de trabalho (Johansson *et al.*, 2012).

De acordo com relatório do National Intelligence Council (NIC) (United States 2012a), taxas mais elevadas de migração geram retornos maiores para o desenvolvimento global. Estima-se que um aumento de 3,0% de migrantes em 2025 levará a um aumento de 0,6% da renda global, com maiores benefícios aos países em desenvolvimento e maiores ganhos do que todos aqueles provindos dos obstáculos ao livre comércio. Logo, cada vez mais as elites dos países desenvolvidos consideram a política de imigração como parte de uma estratégia de crescimento econômico.

Nesse processo, tecnologias mais avançadas, como o uso da biometria, vão aumentar a capacidade dos países para controlar a entrada dos migrantes. Além disso, o maior fluxo de informação via internet e mídias sociais possibilitará que as pessoas tomem conhecimento de oportunidades e de condições de trabalho em qualquer lugar do mundo. As redes sociais reduzirão os custos e os riscos associados à imigração (United States, 2012a).

Sob outra perspectiva, os países desenvolvidos e emergentes atraem indivíduos mais qualificados, podendo causar problemas aos países pobres. A migração gera um fluxo considerável de remessas financeiras, mas uma quantidade alta de emigração de trabalhadores qualificados prejudica o desenvolvimento local. Muitos países da África Subsaariana e da América Central e Caribe se preocupam com o nível de “fuga de cérebros”, podendo chegar a 30% de trabalhadores em alguns desses países. Em decorrência disso, já se pensa em planos para proteger esses potenciais migrantes e melhorar suas habilidades para seu sucesso nos países de origem (United States, 2012a).

Por exemplo, políticas de migração de países com bom dividendo demográfico, como a Nigéria, visam melhorar a habilidade profissional de seus jovens no exterior que, ao retomarem ao país de origem, aderem ao crescimento da classe média e

7. Proporção da população a partir de 65 anos de idade em relação à população com 15 a 64 anos.

contribuem para o crescimento econômico, tirando milhões de pessoas da pobreza. No entanto, o fracasso dessa política pode gerar problemas econômicos e conflitos no país (United States, 2012a).

Entretanto, cidades ou regiões que se tornam polos de inovação atraem investimentos e imigrantes altamente qualificados. Assim, governos que desejam atrair imigrantes qualificados podem promover aglomerados econômicos e conquistar trabalhadores criativos, tanto de dentro do próprio país quanto do exterior (Gubert, Nordman e Dias, 2009).

Os governos têm se preocupado também com o lado obscuro da migração, pois a extensão dos fluxos migratórios cria potencial para a exploração de direitos humanos e o aumento das atividades criminosas, como o tráfico de drogas e de seres humanos. Além disso, as mulheres migrantes também estão sujeitas a vários riscos, como tráfico para fins de exploração sexual, condições adversas referentes à ausência de documentos internos de trabalho, dupla discriminação e falta de proteção contra a violência e o abuso sexual de gênero (European Commission, 2011).

Paradoxalmente, ao contrário da ampliação do livre comércio como reflexo da globalização, tem-se observado, em alguns países, o desestímulo à migração. Imigração e segurança de fronteiras ainda são vistas, na maioria dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, como assuntos de responsabilidade do país interessado, e não objeto de cooperação internacional. Desta forma, o fator mais importante na determinação dos fluxos futuros de migrantes será a política dos países de acolhimento (United States, 2012a; European Commission, 2011).

Nesse contexto, é questionado se até 2030 haverá maior abertura para a migração internacional ou uma política de fechamento de fronteira, principalmente nos países desenvolvidos.

A volatilidade econômica também gera impacto sobre os fluxos migratórios. Por exemplo, a Crise econômica de 2008 acarretou importante mudança na mobilidade humana, podendo alterar consideravelmente os padrões de migração.

À medida que as economias dos países que tradicionalmente recebem imigrantes na Europa e na América do Norte tentam se recuperar dos efeitos da crise (declínio de emprego e de lucro), os migrantes podem ter retornado definitivamente para seus países de origem ou migraram para outros países por falta de oportunidades econômicas. Se o impacto da crise perdurar, muitos países podem deixar de ser imigrantes para se tornarem emigrantes (European Commission, 2011).

Apesar de os destinos migratórios dominantes da segunda metade do século XX (América do Norte, Europa Ocidental e Golfo Pérsico) continuarem a atrair pessoas, um número crescente de migrantes provavelmente irá se mover em direção a novas zonas de destino em países com rápido desenvolvimento.

Melhorias na educação, acesso à informação e urbanização em muitas regiões também provocarão aumento na taxa de migração, abrangendo inclusive pessoas que eram tradicionalmente menos móveis, como mulheres, crianças, idosos e os muito pobres (European Commission, 2011).

Nesse contexto, emerge a seguinte incerteza: até 2030, haverá crescimento da migração para os países emergentes em função da Crise Mundial de 2008?

De acordo com matéria publicada pela BBC (Crise..., 2010) a respeito de estudo sobre imigração, a Crise econômica global de 2008 levou a uma desaceleração no fluxo de pessoas para os países ricos. O desemprego em setores de uso de mão de obra estrangeira e a incapacidade de se criar novos postos de trabalho nos Estados Unidos e na Europa, sobretudo Espanha, Irlanda e Grécia, influenciaram na interrupção do fluxo de migrantes para esses países, causando um declínio na tendência vista nas três últimas décadas.

Ainda de acordo com a matéria, medidas de reforço em fronteiras e leis para conter a imigração refletem os efeitos da crise. Na Grã-Bretanha, a concessão de vistos de trabalho caiu aproximadamente 40% entre 2008 e 2009. Nos Estados Unidos, em 2009, a entrada legal de trabalhadores estrangeiros diminuiu em todas as modalidades de visto, notando-se inclusive uma redução de 50% nos vistos sazonais e emitidos para trabalhadores com baixa qualificação. Além disso, o número de detenções de pessoas tentando atravessar ilegalmente a fronteira sul do país caiu quase 40% entre 2007 e 2009. O número de imigrantes ilegais também foi reduzido na União Europeia.

Não se sabe, contudo, até que ponto as mudanças no aspecto migratório se deram em virtude da crise ou por políticas públicas destinadas a conter a entrada de trabalhadores em alguns países. Não se sabe também se a crise resultou em um fluxo de retorno significativo de trabalhadores imigrantes aos seus países de origem.

Diante dessas constatações, abre-se a seguinte questão: a Crise financeira de 2008 terá impacto duradouro a ponto de criar novas categorias de pobres, principalmente nos Estados Unidos e na União Europeia, encolhendo a classe média, desencadeando a “fuga de cérebros” das regiões mais impactadas e aumentando a desigualdade social?

3 ADAPTAÇÃO DO PAPEL DO ESTADO FRENTE AOS NOVOS DESAFIOS SOCIAIS E POPULACIONAIS

Como já apresentado, a demografia está mudando significativamente as relações econômicas globais. As populações dos países desenvolvidos estão envelhecendo, as forças de trabalho diminuindo e o crescimento populacional desacelerando. Esses fatores tendem a pressionar o crescimento econômico e os sistemas de previdência e de saúde.

Não se sabe se os governos superarão as dificuldades econômicas e sociais provocadas pelas pressões demográficas. É questionado se, até 2030, os Estados serão capazes de manter a solvência dos sistemas de seguridade social frente ao envelhecimento da população e ao aumento da expectativa de vida. Também não é possível antecipar se os países com população envelhecida enfrentarão queda no crescimento econômico em virtude da redução da população economicamente ativa (PEA).

De acordo com relatório da KPMG International (2013), o envelhecimento da população provavelmente elevará os gastos com aposentadorias na ordem de 1,3% do produto interno bruto (PIB) nos países desenvolvidos, e 2,2% nos países em desenvolvimento. Os gastos com seguridade social poderão aumentar em 4,4% do PIB nos países desenvolvidos, e 3,2% nos países em desenvolvimento, até 2030.

Dessa forma, em face da redução da taxa de fecundidade e da PEA que alguns países estão vivenciando, o aumento da população idosa desafia os sistemas de previdência social e de saúde, bem como a produtividade do mercado de trabalho, a capacidade fiscal e a inclusão social.

Nesse contexto, os governos deverão focar em políticas voltadas aos idosos, sobretudo no que se refere à saúde, à infraestrutura e aos serviços públicos, ainda que as novas tecnologias consigam garantir mais saúde e longevidade. Deverão também dar mais atenção à criação de programas de pensões, de convênios de saúde e de cuidados de saúde mais sustentáveis, a fim de evitar riscos de longo prazo ao desenvolvimento.

Outro aspecto a ser considerado nesse tema é sobre a juventude. Alguns países em desenvolvimento, como a África do Sul, enfrentam o desafio de integrar grandes populações jovens nos mercados de trabalho. Como visto, a faixa etária entre 15 e 24 anos de idade constitui, nesses países, 40% da população desempregada (KPMG International, 2013). Além disso, não se sabe se os governos terão condições de apoiar o desenvolvimento dos jovens por meio de investimentos em capital humano, a fim de melhorar o nível de emprego no longo prazo.

Alguns governos têm aproveitado a oportunidade do “bônus demográfico”, período de ganhos potenciais gerados pela ampla quantitativo da PEA. Outros precisam investir na melhoria da produtividade para compensar a população envelhecida. A questão crítica é se a tecnologia aumentará suficientemente a produtividade econômica, evitando seu declínio no longo prazo (United States, 2012a).

O crescimento mais rápido da proporção de idosos em relação à PEA já está pressionando os encargos fiscais dos programas de previdência, sobretudo nos países desenvolvidos. Em 2025, essa proporção será de um idoso para três pessoas da PEA. No Japão, será um idoso para cada dois trabalhadores em idade ativa (United States, 2008).

Os países que estão acumulando uma grande proporção de idosos podem ter um crescimento econômico mais lento ou até se estagnar (United States, 2012a). Isso pode ser explicado pelo fato adicional de os idosos tenderem a poupar menos e, com menos poupança, investe-se menos. No longo prazo, pode afetar o crescimento econômico, reduzindo as receitas dos governos e prejudicando suas capacidades de financiar o sistema previdenciário.

Dessa forma, os países pós-maduros são desafiados cada vez mais a empreender reformas de baixo custo nos programas de aposentadoria e nos convênios de saúde, ao mesmo tempo em que possuem o desafio de manter os padrões de vida das famílias e dos contribuintes (United States, 2012a).

Assim, a tendência de substituição do modelo de pensões baseado no financiamento *pay-as-you-go*⁸ para sistemas de capitalização mais seguros provavelmente continuará.

Além disso, como medida que abrande os efeitos do envelhecimento populacional, a prorrogação da idade mínima de aposentadoria em função do aumento da expectativa de vida é uma tendência que deve perdurar até 2030. Como exemplo, na Alemanha o governo adiou a idade mínima para 67 anos; no Japão, para 65; e na França para 62.⁹

Paralelo a isso, os governos poderão também (United States, 2012a):

- aumentar o número de anos de contribuição dos trabalhadores – na França, por exemplo, esse número passou para quarenta anos;
- conter os gastos discricionários do Estado e impor uma carga tributária maior, sobretudo nos países pós-maduros;
- aumentar a coparticipação dos serviços de saúde dos beneficiários;
- criar um sistema de seguros separado para os mais idosos – no Japão, esse sistema foi criado para os beneficiários com idade superior a 75 anos;
- reduzir o corpo militar ou seu poder no exterior, sobretudo nos países europeus e do Leste Asiático, que estão envelhecendo mais rapidamente.

8. No regime previdenciário de repartição simples (*pay as you go*) os benefícios recebidos pelos aposentados e pelos pensionistas são pagos por quem está trabalhando. Assim, as futuras gerações suportarão as aposentadorias da geração atual. Esse regime somente é sustentado em uma situação demográfica de significativa reposição populacional, pois não existe poupança. Ele começa a apresentar problemas quando a população envelhece, pois muda a proporção de jovens e idosos.

9. Paralelamente, a idade para ter direito à aposentadoria integral dos que não atingiram o tempo de contribuição exigido na França passará de 65 para 67 anos. Na Espanha, a idade de aposentadoria é de 65 anos, mas existem dispositivos para uma aposentadoria antecipada. O governo espanhol aumentará gradualmente, entre 2013 e 2025, a idade mínima de aposentadoria de 65 para 67 anos e também a limitação do sistema de aposentadoria precoce. Na Grã-Bretanha, a idade é fixada em 65 anos para os homens e 60 anos para as mulheres. Neste caso, ela será progressivamente aumentada até 2020. Uma reforma realizada em 2007 ampliou a idade mínima de aposentadoria no país para 66 anos em 2026, 67 anos em 2036 e 68 anos em 2046 (Fernandes, 2010).

É importante frisar que, apesar de alguns desses impactos já serem evidentes em alguns países, outros são especulativos. A magnitude dos efeitos do envelhecimento e da capacidade de países com instituições bem-desenvolvidas para minimizar os impactos negativos do envelhecimento é desconhecida (United States, 2012a).

Essa dúvida se dá pois não se sabe até que ponto os avanços nos serviços de saúde são suscetíveis de melhorar a qualidade de vida dos idosos, permitindo-lhes trabalhar por mais tempo.

Além disso, os países emergentes e os em desenvolvimento estarão sob pressão para gerar e difundir oportunidades. Assim, essas regiões poderão fornecer, até 2030, uma grande participação de trabalhadores migrantes qualificados e não qualificados, o que poderá contribuir para a sustentação do desenvolvimento econômico dos países desenvolvidos (European Commission, 2011).

Por fim, a atenção dos governos não será direcionada somente aos idosos, à juventude e à força de trabalho, mas também às questões que podem gerar conflitos éticos na sociedade. Como exemplo, é questionado se, até 2030, haverá discriminação de indivíduos com características genéticas que possibilitem o desenvolvimento de determinados tipos de doença, a ponto de serem negados seguros de saúde ou postos de trabalho (Sliberglitt *et al.*, 2006).

4 INTENSIFICAÇÃO DA URBANIZAÇÃO

Em 2014, 54% da população mundial, aproximadamente 3,9 bilhões de pessoas, vivia em áreas urbanas, proporção que deverá aumentar para 66%, aproximadamente 4,9 bilhões de pessoas, até 2030, ou 6 bilhões até 2050 (European Commission, 2011; United States, 2012a; KPMG International, 2013; United Nations, 2014).

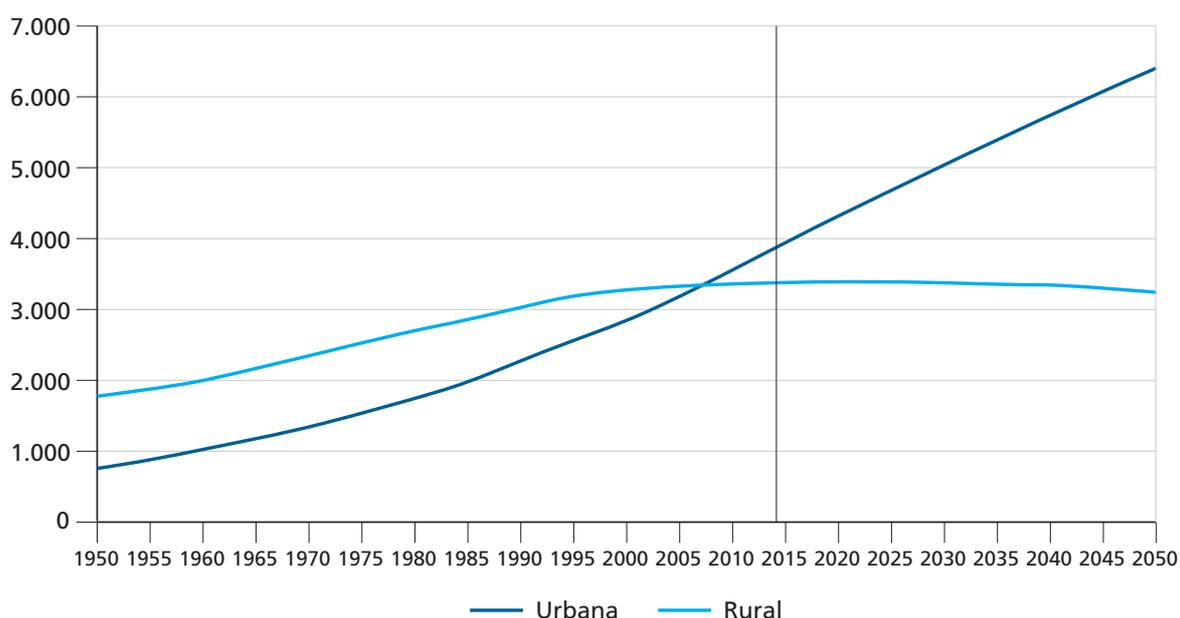
Esses números são bastante diferentes da realidade de 1950, quando a população era em grande parte rural, ou seja, apenas cerca de 30% das 2,5 bilhões de pessoas eram residentes urbanos. De lá para cá, a população rural do mundo tem crescido lentamente e deverá atingir seu pico em torno de 2020. Hoje, a população rural mundial é de aproximadamente 3,4 bilhões e deverá diminuir para 3,1 bilhões até 2050 (United States, 2012a; United Nations, 2014).

Apesar de a África e a Ásia estarem se urbanizando rapidamente, essas regiões ainda possuem aproximadamente 90% da população rural do mundo, sendo a Índia o primeiro país com a maior população rural, seguido pela China. Assim, os países com o maior número de cidadãos urbanos continuarão a ter um número considerável de habitantes rurais. Em 2030, China e Índia terão 1,5 bilhão de população urbana e mais de 1,0 bilhão de população vivendo no meio rural (United Nations, 2014; European Commission, 2011).

Um dos fatores que contribuem para o crescimento da urbanização é a migração da população rural para áreas urbanas. A migração interna deve ser maior que a migração internacional, conduzida não só por fatores ambientais e por impactos do clima, mas também pela rápida urbanização dos países em desenvolvimento, sobretudo na África e na Ásia (United States, 2012a).

No gráfico 5 está representada a série histórica da população mundial rural e urbana no período de 1950 a 2050.

GRÁFICO 5
População mundial rural e urbana (1950-2050)
(Em milhões)



Fonte: United Nations (2014).
Tradução dos autores.

As projeções também mostram que a urbanização, combinada com o crescimento global da população do mundo, poderá adicionar mais 2,5 bilhões de pessoas às populações urbanas até 2050. Até 2030, aproximadamente 80% desse aumento estará concentrado em países em desenvolvimento da Ásia e da África e, até 2050, este valor será de 90% (KPMG International, 2013; United Nations, 2014).

Apesar do baixo nível de urbanização da Ásia, a região concentra 53% da população urbana do mundo, seguida pela Europa, com 14%, e América Latina e Caribe, com 13% (United Nations, 2014).

A população urbana vai crescer mais rapidamente onde as taxas de crescimento da população são mais elevadas e onde a proporção urbana da população

permanece relativamente baixa. Logo, esse processo acontecerá com mais força na África Subsaariana e na Ásia, atualmente com aproximadamente 37% e 50% de área urbana, respectivamente, e ambas em franco crescimento econômico (United States, 2012a).

Entre 2011 e 2030, estima-se que o crescimento da população urbana na China e na Índia, em conjunto, será responsável por 37% do total do crescimento da população nas cidades (United States, 2012a). Para 2050, projeta-se o mesmo percentual (37%) de crescimento urbano em relação ao total mundial caso se some a Nigéria aos dois países mencionados. Até 2030, China e Índia poderão ter 35% da população mundial e 25% do PIB mundial (United Nations, 2014; KPMG International, 2013).

Em 2050, a Índia deverá adicionar 404 milhões de moradores urbanos; a China, 292 milhões; e a Nigéria, 212 milhões. A África, no entanto, irá substituir gradualmente a Ásia como a região com a maior taxa de crescimento da urbanização (United Nations, 2014; United States, 2012a; European Commission, 2011).

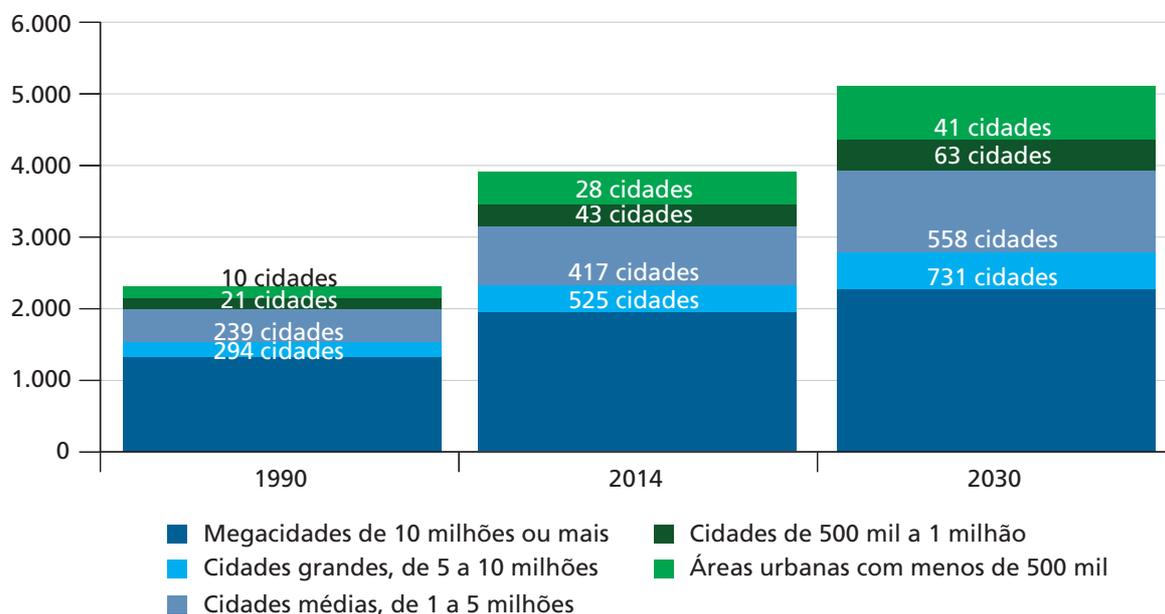
Além disso, outros nove países irão contribuir com 26% do crescimento urbano em 2030, quais sejam: Bangladesh, Brasil, República Democrática do Congo, Indonésia, México, Nigéria, Paquistão, Filipinas e Estados Unidos (United States, 2012a).

Entretanto, muitas das cidades que mais crescem no mundo são aglomerados urbanos relativamente pequenos. Atualmente, aproximadamente metade dos 3,9 bilhões de habitantes urbanos do mundo reside em povoações com menos de 500 mil habitantes. Apenas uma em cada oito pessoas, aproximadamente, vivem nas 28 megacidades com 10 milhões de habitantes ou mais (United Nations, 2014; European Commission, 2011).

As pequenas e médias cidades representarão uma proporção ainda maior da população urbana em 2030. Esses pequenos centros urbanos provavelmente serão responsáveis por 45% do aumento esperado na população urbana mundial entre 2009 e 2025, uma tendência que provavelmente continuará até 2030. As cidades médias com 0,5 milhão a 2 milhões de habitantes poderão crescer ainda mais no futuro (European Commission, 2011).

Isso pode ser observado nos dados publicados pela United Nations (2014), apresentados no gráfico 6, em que se verifica o crescimento da população urbana global como sendo impulsionado pelo crescimento de cidades de todos os tamanhos.

GRÁFICO 6
Crescimento da população urbana global
(Em milhões)



Fonte: United Nations (2014).
Tradução dos autores.

Apesar de os países desenvolvidos continuarem a ser, em 2030, mais urbanizados do que os países emergentes e em desenvolvimento (80% e 55%, respectivamente), o crescimento urbano será mais intenso nos países em desenvolvimento, nos quais a população urbana aumentará de 2,5 bilhões, em 2010, para 3,9 bilhões, em 2030 (European Commission, 2011).

Assim, até 2030, países em desenvolvimento e emergentes sediarão uma parte crescente da população urbana do mundo, com mais de 80% da população urbana mundial vivendo na Ásia, na África e na América Latina (European Commission, 2011).

Como observado no gráfico 6, o número de megacidades com população a partir de 10 milhões de habitantes está projetado para aumentar 50% até 2030 e elas provavelmente serão responsáveis por 10% da população urbana total. As cinquenta maiores cidades vão concentrar mais recursos do que a maioria dos Estados de renda média e pequena, exigindo, assim, mais autonomia (United Nations, 2014; KPMG International, 2013; European Commission, 2011).

Atualmente, das 28 megacidades, dezesseis estão localizadas na Ásia, quatro na América Latina, três na África, três na Europa e duas na América do Norte. Das quatro cidades que ultrapassarão 10 milhões de habitantes em 2025, três estarão em países em desenvolvimento; das dez maiores cidades em 2030, três serão da Índia; e das 25 maiores cidades, cinco serão chinesas (United Nations, 2014; European Commission, 2011). A figura 1 apresenta a projeção das vinte maiores cidades em 2030, segundo estudo realizado pela KPMG International (2013).

No que se referem às oportunidades que a urbanização proporciona, como a agricultura representa uma parte da produção de riqueza em declínio em relação à indústria e a serviços, estes serão os geradores-chave de riqueza e de emprego. As cidades serão a força e o centro de concentração econômica de uma nação no contexto da sociedade do conhecimento pautada em serviços (European Commission, 2011).

Além disso, os centros urbanos são motores da produtividade, podendo gerar 80% de crescimento econômico. Com a possibilidade de aplicação de tecnologias modernas e de infraestrutura, poderá haver uma melhor utilização dos recursos escassos (United States, 2012a).

O monitoramento do processo de urbanização e a gestão sustentável do seu crescimento serão a chave para o desenvolvimento bem-sucedido. Se bem geridas, as cidades podem oferecer oportunidades importantes para o desenvolvimento econômico. A expansão do acesso aos serviços básicos para a população urbana densamente povoada é normalmente mais barata e menos prejudicial ao meio ambiente do que fornecer o mesmo nível de serviços a uma população rural dispersa (KPMG International, 2013; United Nations, 2014).

Para enfrentar os novos desafios ligados à rápida urbanização, espera-se que o setor privado assuma mais funções de serviços públicos, surgindo novas questões sobre o controle democrático, a transparência e a prestação de contas (European Commission, 2011).

Se, por um lado, a urbanização está criando oportunidades significativas para o desenvolvimento social e econômico e para uma vida mais sustentável, ela exercerá pressão sobre infraestrutura e recursos naturais. Como exemplo, alguns problemas causados pela urbanização são elencados a seguir:

- a urbanização poderá agravar o esgotamento ambiental e aumentar as tensões sobre recursos como água, energia e infraestrutura, que são necessários para apoiar grandes centros populacionais (European Commission, 2011);
- as crescentes populações urbanas irão pressionar serviços de infraestrutura, como habitação, transporte, energia, saneamento e telecomunicações, bem como emprego e serviços básicos, como educação e saúde (United Nations, 2014);
- cerca de 1 bilhão de pessoas vivem em favelas. Se ações para combater a pobreza forem insuficientes, esse número poderá dobrar até 2030 (KPMG International, 2013), potencializando os problemas anteriormente mencionados;

- as megacidades poderão se tornar ainda mais limitadas por terra física, ser sobrecarregadas por congestionamento de veículos, redes criminosas e impasses políticos, com graves consequências nas condições de saneamento e de saúde (United States, 2012a);
- a dinâmica econômica, espacial e social das megacidades podem gerar novas divisões de grupos de alta e de baixa rendas (European Commission, 2011);
- a urbanização representa um desafio importante de governança. Uma maior potência demográfica e econômica das cidades poderá gerar fortes implicações políticas, como a pressão sobre os governos centrais para descentralizar os serviços públicos (European Commission, 2011);
- a urbanização tende a aumentar as reivindicações, por parte de cidadãos, por eleições diretas das autoridades das cidades e por democracia participativa, podendo esbarrar em culturas políticas existentes em alguns países¹⁰ (European Commission, 2011);
- o crescimento das concentrações urbanas tem levado a reduções na cobertura florestal, mudanças no teor de nutrientes e composição microbiana de solos, alterações na composição de algumas espécies de plantas e animais, incluindo extinções locais, e mudanças na disponibilidade e na qualidade de água doce. Em alguns casos, esses impactos foram detectados em distâncias superiores a 100 quilômetros do centro urbano mais próximo (United States, 2012a);
- muitos centros urbanos continuarão vulneráveis a inundações, principalmente aqueles com sistemas de drenagem inadequados (United States, 2012a);
- em 2030, a expectativa é de que poucas reservas florestais, áreas úmidas e fontes de água doce estarão localizadas no perímetro da zona de impacto da rede urbana. As cidades em crescimento tendem a competir para captação de água doce segura e terrenos para crescimento de habitação, trazendo uma maior prosperidade para alguns agricultores vizinhos, mas também criando novas tensões sobre direitos de uso da água doce, qualidade da água e expansão urbana. Essas tensões pressionarão a intervenção do Estado, situação já evidente na China (United States, 2012a);

10. No Brasil, a descentralização e o orçamento participativo têm reforçado a democracia nacional e local. Na Índia, a democracia nacional ainda não foi replicada nas cidades, onde a cultura tecnocrata prevalece; no entanto, alguns Estados federados estão se esforçando para obter mais autonomia. Em alguns Estados autoritários, as cidades podem se tornar "ilhas participativas", promovendo a participação local na ausência de democracia em nível nacional (European Commission, 2011).

- a demanda por energia pelas cidades da China deverá ser dobrada até 2030, sendo responsável por cerca de 20% do consumo global (United States, 2012a);
- se a tendência atual continuar, emissões de dióxido de carbono da Índia vão crescer e emissões de carbono no Sul da Ásia vão dobrar até 2030 (United States, 2012a);
- assim como a energia, provavelmente a água será um grande desafio na Índia e na China, pois não se sabe se a quantidade necessária estará disponível (United States, 2012a);
- a estrutura de saneamento também precisará ser melhorada. Em muitas cidades pobres de médio porte, a cobertura da coleta de esgoto pode ficar abaixo de 10%-20% (United States, 2012a);
- muitas infraestruturas de transporte também tendem a ser insuficientes para absorver o crescimento das cidades de médio porte. As estradas não serão largas o suficiente para absorver a expansão do tráfego (United States, 2012a);
- em grande parte da Ásia, da América Latina e da África, vários segmentos da economia na área urbana deverão permanecer informais em relação às leis comerciais, trabalhistas, ambientais e fiscais (United States, 2012a);
- em 2030, a política urbana pode apresentar confrontos entre autoridades governamentais, de um lado, e empresários, mercados informais e invasores de locais para habitação, de outro (United States, 2012a);
- a maior parte do crescimento urbano tende a ocorrer nas cidades menores, que se expandem ao longo das rodovias e do litoral, quase sempre sem um crescimento dos empregos formais e sem uma oferta adequada de serviços (United States, 2008).

Diante desses desafios, é questionado se, até 2030, haverá qualidade de vida nas megacidades e se haverá agravamento da exclusão social e da pressão sobre os serviços públicos.

5 EMPODERAMENTO DOS INDIVÍDUOS E DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA, COM AUMENTO DA CLASSE MÉDIA EM ESCALA GLOBAL

Verificou-se, na última década, uma melhoria do ensino em todo o mundo. Segundo estudo desenvolvido pela União Europeia (European Commission, 2011), espera-se que, em 2030, 90% da população mundial esteja alfabetizada. Destaca-se que esse percentual em 2010 era de 84%. Observa-se que milhões de indivíduos foram capacitados em razão do progresso social e tecnológico ocorrido na última década. Entretanto,

não é garantido que o ensino fundamental universal com qualidade será alcançado e nem se haverá incremento e melhoria da educação e do treinamento dos recursos humanos nos países em desenvolvimento (Rockefeller Foundation e GBN, 2010; European Commission, 2011; Dynkin, 2011; KPMG International, 2013).

A tendência é de que os países desenvolvidos irão mais longe na modernização dos seus sistemas de ensino, adequando-os às necessidades impostas pela sociedade da informação e utilizando, entre outros, o conceito de “educação ao longo da vida”. É tendência também que os permanentes avanços das TIC continuarão contribuindo com o acesso facilitado à informação, com a melhoria do processo educacional e com a manutenção da educação continuada de qualidade, principalmente por meio da utilização e do aprimoramento da educação a distância, conforme será abordado no capítulo 3 deste livro (European Commission, 2011; United States, 2012a; KPMG International, 2013).

Apesar dos avanços das TIC na educação, essas tecnologias não foram ainda absorvidas em todo o mundo como forma de garantir uma elevada qualidade de ensino universal, sendo que a tendência é a prevalência da utilização dos métodos tradicionais de ensino em países com baixa penetração das TIC (Dynkin, 2011). Um dos motivos dessa baixa utilização continuará sendo a falta de infraestrutura nos campos da energia e da telecomunicação, além da manutenção do analfabetismo existente em algumas regiões do mundo, conforme será abordado no capítulo 4 deste livro (European Commission, 2011).

Essa melhoria no ensino também ocorreu no campo da capacitação de recursos humanos. A manutenção da globalização do mercado de trabalho deverá incentivar a unificação de padrões de ensino e formação de profissionais capazes de pensar globalmente e de trabalhar em diferentes países. Espera-se que, até 2030, a capacitação de recursos humanos seja cada vez mais multidisciplinar e continuada, suportada pelas TIC e que associe a ciência básica à aplicada. Ela permanecerá como componente essencial do desenvolvimento mundial (Tokyo, 2010; Dynkin, 2011; European Commission, 2011).

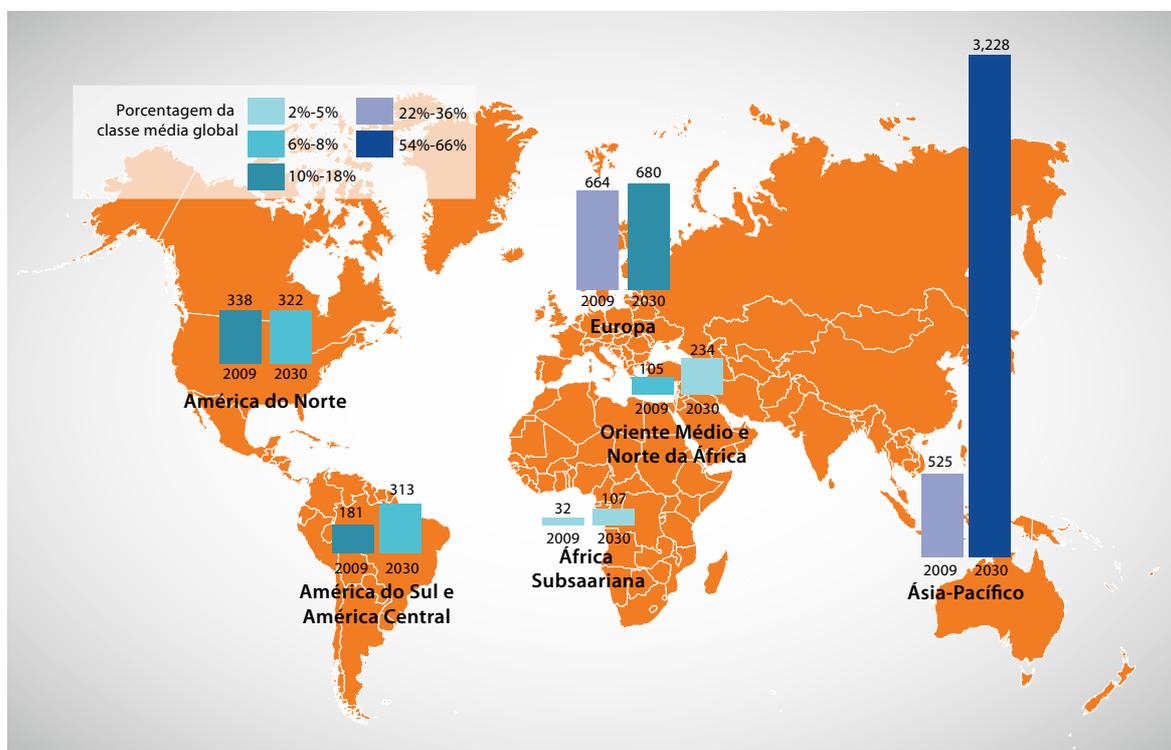
Com um nível educacional maior, destaca-se também a tendência de aumento da igualdade de gênero, com o fortalecimento econômico e político das mulheres até 2030. A queda na taxa de natalidade decorre, sobretudo, do empoderamento das mulheres, observado pelo aumento de seus níveis educacionais, do planejamento familiar e das suas interações no mercado de trabalho. As mulheres têm tido mais acesso à educação, à informação e às oportunidades econômicas e políticas, o que também contribui para uma maior igualdade de gênero. Por exemplo, de acordo com relatório da Global Entrepreneurship Monitor (GEM, 2012), a média mundial de novas mulheres empreendedoras é de 37%, sendo maior na Cingapura e na Tailândia (54%) e na Suíça e na Guatemala (50%). No Brasil, essa taxa é de 49% (European Commission, 2011; GEM, 2012). No entanto, o progresso das mulheres é muito desigual de região para região e entre diferentes grupos sociais (European Commission, 2011).

Esse aumento no nível educacional, associado à emergente economia baseada na inovação,¹¹ terá alta probabilidade de favorecer a consolidação da posição da classe média no mundo, na qual exercerá o papel tanto de consumidor quanto de produtor-chave de tecnologia. Destaca-se que esse aumento gera impacto, principalmente, no nexo de interdependência entre água-energia-alimento, conforme será abordado no capítulo 4 deste livro (Dynkin, 2011; United States, 2012a).

O aumento da classe média vem acompanhado da redução do número de pessoas que vivem na extrema pobreza. Em 2010, 1 bilhão de pessoas viviam nessas condições, mas as taxas vêm caindo e a expectativa é de que caiam em 50% até 2030 (United States, 2012a).

O aumento da classe média ocorrerá, principalmente, no mundo em desenvolvimento (figura 2), que deverá se expandir substancialmente em termos de números absolutos e percentagem da população durante os próximos 15-20 anos (NIC, 2012). Até 2030, a classe média deverá também aumentar em escala global e em influência, chegando a 3,2 bilhões de habitantes, em 2020, e a 4,9 bilhões, em 2030 (EUISS/ESPAS, 2011; NIC, 2012).

FIGURA 2
Crescimento da classe média até 2030
(Em milhões de pessoas)



Fonte: KPMG International (2013).

11. A economia da inovação é tratada no capítulo 4 deste livro.

Essa expansão da classe média, até 2030, ocorrerá na maioria dos países e provavelmente provocará mudança de valores, assim como definirá o ritmo e a qualidade do crescimento (Dynkin, 2011). Além disso, vai gerar pressão adicional sobre o trabalho pouco qualificado (United States, 2012a). A tendência é de que a classe média continue sendo a protagonista da disseminação universal da sociedade da informação, e essa população estará interligada a diversas redes mundiais, gerando grandes fluxos transnacionais interpessoais e exercendo uma maior influência na construção de seus futuros quando comparadas às gerações anteriores (European Commission, 2011).

Entretanto, se houver manutenção prolongada dos efeitos da Crise econômico-financeira iniciada em 2008, não é possível antecipar se a tendência de ascensão da classe média e a redução da extrema pobreza poderão ser revertidas. E, mesmo se forem mantidas, a expectativa é de manutenção dos bolsões de pobreza e de aumento da desigualdade social, conforme será abordado no capítulo 4 deste livro (European Comission, 2011).

Destaca-se também que, até 2030, será mantida a tendência do aumento acelerado do número de super-ricos (ou, em inglês, *ultra high net worth* – UHNW) devido ao crescimento do grupo Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS), em especial da China. Esse contingente, composto por indivíduos com um patrimônio líquido acima de US\$ 30 milhões, cresceu de 187.380 para 199.235 pessoas (6,3%) de 2012 para 2013, com uma riqueza combinada de US\$ 27.770 bilhões – tabelas 4 e 5 (Dynkin, 2011; UBS, 2013).

TABELA 4
Distribuição dos super-ricos no mundo

Regiões	Número de super-ricos	Varição 2012-2013 (%)	Patrimônio líquido (US\$ bilhões)	Varição 2012-2013 (%)
América do Norte	70.485	+ 7,9	9.680,00	+ 9,0
Europa	58.065	+ 8,7	7.675,00	+ 10,4
Ásia	44.505	+ 3,8	6.590,00	+ 5,4
América Latina	14.150	- 4,1	2.110,00	- 3,4
Oriente Médio	5.300	+ 15,3	880,00	+ 23,9
Oceania	3.955	+ 2,2	485,00	+ 2,1
África	2.775	+ 9,5	350,00	+ 7,7

Fonte UBS (2013).
Tradução dos autores.

TABELA 5
Evolução dos super-ricos (2012-2013)

População UHNW (2012)	Riqueza total – 2012 (US\$ bilhões)	População UHNW (2013)	Riqueza total – 2013 (US\$ bilhões)	Mudança na população (%)	Total da mudança na riqueza (%)
187.380	25.775	199.235	27.770	+ 6,3	+ 7,7

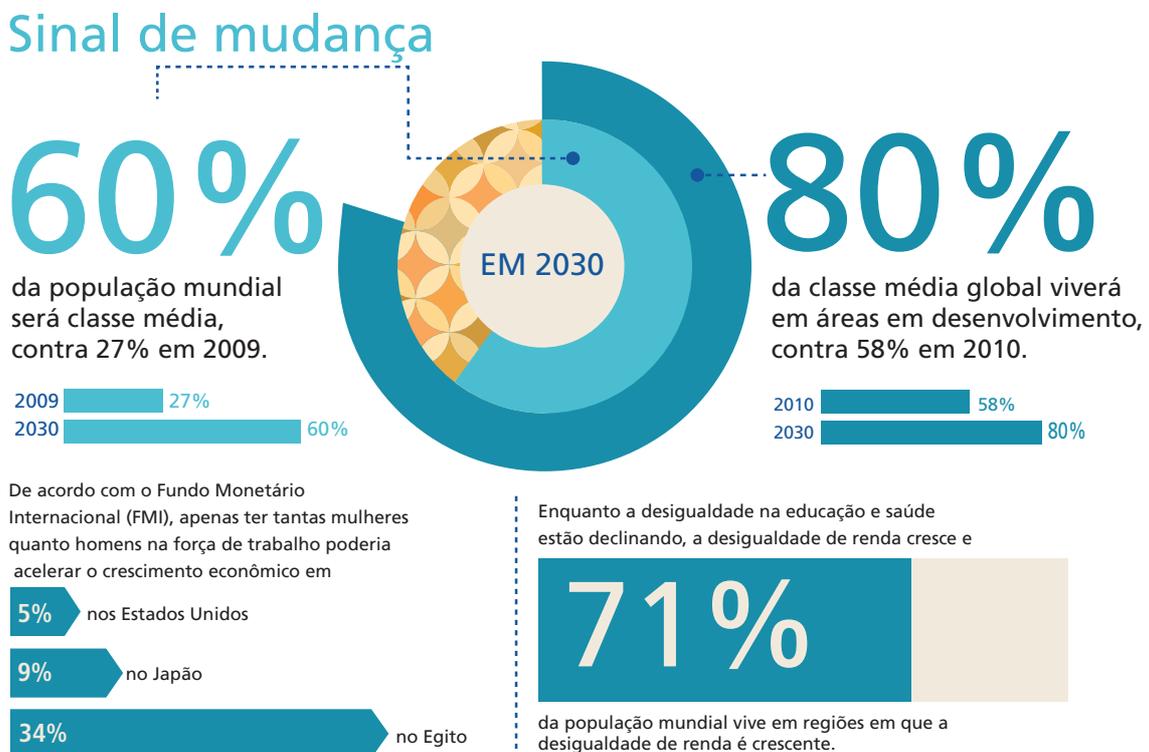
Fonte UBS (2013).
Tradução dos autores.

Quase todo esse crescimento veio da Europa (aumento de 8,7%) e dos Estados Unidos (aumento de 7,9%) – que, segundo a UBS (2013), é fruto da sinalização da recuperação da economia desses mercados. Por outro lado, a América Latina – e o Brasil especificamente – tiveram queda de 4,1% no total de super-ricos. A China também viu o número de super-ricos encolher 5,1% em relação a 2012.

Os super-ricos têm exigido novos mecanismos de coordenação que, muitas vezes, divergem dos interesses políticos e que podem gerar conflito com a classe média emergente. Esse movimento, se associado ao crescimento de várias economias ao redor do mundo, poderá alcançar dimensões internacionais (Dynkin, 2011).

Nesse contexto de redução da pobreza, do crescimento do nível de escolaridade, das melhorias na saúde, do uso disseminado das TIC, da ascensão das mulheres, dos super-ricos e, principalmente, da classe média, emerge a tendência de aumento da autonomia e do empoderamento dos indivíduos (figura 3). Esse empoderamento individual, movimento cuja tendência é de aceleração durante os próximos vinte anos, provavelmente conduzirá a uma nova era de democratização, com crescimento dos valores de liberdade individual, de igualdade e de direitos humanos, tanto em nível internacional quanto doméstico (European Commission, 2011; Dynkin, 2011; United States, 2012a; KPMG International, 2013).

FIGURA 3
Evidências da mudança do empoderamento dos indivíduos



Fonte: KPMG (2013).
Tradução dos autores.

Com o crescimento do empoderamento individual, cresce também o empoderamento das organizações não estatais. Em particular, as redes da sociedade civil nacional e transnacional e as empresas privadas irão desempenhar um papel fundamental nas próximas décadas. Seus poderes e influências serão maiores do que os de muitos Estados e poderão levar a novas formas de governança e de ação cívica. Esse maior empoderamento dos indivíduos também poderá gerar a criação de um poder paraestatal que coloque em xeque as instituições públicas e seus poderes (European Commission, 2011; United States, 2012a; KPMG International, 2013).

Poderá, também, haver aumento da pressão da sociedade civil para a participação direta na arena política, bem como tendem a minguar a influência central da política partidária tradicional e das estruturas de governança. Além disso, indivíduos e pequenos grupos poderão ter acesso a tecnologias destrutivas, como instrumentos do espaço cibernético e bioterrorismo, sendo capazes de cometerem largas ações de violência, antes pertencentes ao monopólio do Estado (European Commission, 2011, United States, 2012a; KPMG International, 2013; Shell, 2013).

A tensão poderá crescer em função de uma maior demanda por qualidade de vida, fruto da melhora do nível educacional, da consciência de cidadania e da incapacidade dos governos de disponibilizarem tais serviços. Isso poderá gerar uma lacuna entre as expectativas populares e os serviços governamentais prestados. Quanto mais as pessoas prosperam, maiores são seus desejos e expectativas para si e para sua família e, por consequência, maior o potencial de descontentamento. Essas lacunas poderão vir a promover mudanças nos processos de decisão política e de prestação de contas, tornando-as mais eficazes e democráticas, apesar de, inicialmente, poderem também ser uma fonte potencial de tensão e de conflitos (Rockefeller Foundation e GBN, 2010; European Commission, 2011; Shell, 2013).

Nesse contexto, emerge a incerteza se, até 2030, tensões e conflitos sociais surgirão em função da ineficiência do Estado de promover a melhoria da qualidade de vida demandada pela sociedade em virtude de seu maior nível de empoderamento.

QUADRO 1
Resumo das sementes de futuro: população e sociedade

População e sociedade	
Crescimento da população em taxas marginais decrescentes, com envelhecimento populacional	Em 2030, a população será de 8,3 bilhões, pressionando fontes de energia, água, alimentos, uso da terra e extração mineral (meio ambiente). Ásia, África e América Latina responderão pelo crescimento populacional em taxas marginais decrescentes (surpresa inevitável).
	Redução da taxa de natalidade, impulsionada pelo aumento do nível educacional das mulheres até 2030 (tendência).
	Redução da mortalidade infantil e da população jovem em todo o mundo até 2030 (tendência).
	Haverá envelhecimento da população, com aumento da expectativa de vida. A população com mais de 65 anos passará de 8% para 13% em 2030 (tendência).
	Até 2030, novas tecnologias garantirão mais saúde e longevidade (tendência): <ul style="list-style-type: none"> • será possível a modificação de fatores genéticos e proteínas de forma a garantir mais saúde e longevidade? (Incerteza); • a engenharia de tecidos vivos para implantes e reposição de órgãos será amplamente utilizada na substituição de córneas, cartilagem e ossos nos países desenvolvidos (surpresa inevitável); • próteses e implantes conectados diretamente com o cérebro e o sistema nervoso imitarão as funções biológicas, restaurando funções críticas de órgãos ou tecidos, inclusive aumentando suas funções, e serão uma realidade para 80% dos amputados que vivem em países desenvolvidos (surpresa inevitável). • haverá desenvolvimento de drogas com absorção específica para órgãos e tumores, por meio de reconhecimento molecular (surpresa inevitável).
Até 2030 novas doenças/pandemias surgirão com grande impacto na população e na economia mundial? (Incerteza).	
Intensificação de movimentos migratórios	Até 2030, haverá crescimento da migração intracontinental e entre continentes em função de fatores econômicos, conflitos e degradação ambiental (tendência).
	Até 2030, haverá maior abertura para a migração internacional ou uma política de fechamento de fronteira, principalmente nos países desenvolvidos? (Incerteza).
	Até 2030, haverá crescimento da migração para os países emergentes em função da Crise Mundial de 2008? (Incerteza).
	A Crise financeira de 2008 terá impacto duradouro, a ponto de criar novas categorias de pobres, principalmente nos Estados Unidos e na União Europeia, encolhendo a classe média e desencadeando fluxos migratórios com fuga de cérebros das regiões mais impactadas? Haverá aumento da desigualdade social? (Incerteza).
Adaptação do papel do Estado frente aos novos desafios sociais e populacionais	Prorrogação da idade mínima de aposentadoria em função do aumento da expectativa de vida até 2030 (tendência).
	O envelhecimento da população elevará os gastos com saúde e seguridade social em 4,4% do PIB nos países desenvolvidos e 3,2% nos países em desenvolvimento até 2030 (surpresa inevitável).
	O Estado será capaz de manter a solvência dos sistemas de saúde e de seguridade social frente ao envelhecimento da população e ao aumento da expectativa de vida? Países envelhecidos enfrentarão queda no crescimento econômico? (Incerteza).
	Até 2030, haverá discriminação dos indivíduos que apresentarem características genéticas que possibilitem o desenvolvimento de determinados tipos de doença, a ponto de serem negados a eles seguros de saúde ou postos de trabalho? (Incerteza).
	Para compensar a população envelhecida, a tecnologia aumentará suficientemente a produtividade econômica, evitando seu declínio no longo prazo? (Incerteza).

(Continua)

(Continuação)

População e sociedade	
Intensificação da urbanização	Até 2030, cerca de dois terços da população mundial residirá em cidades e a intensificação do processo ocorrerá na África e na Ásia (tendência).
	O número de megacidades quase dobrará até 2030 e as cinquenta maiores vão concentrar mais recursos do que a maioria dos Estados de rendas pequena e média e vão exigir mais autonomia (surpresa inevitável).
	Até 2030, haverá qualidade de vida nas megacidades? Haverá agravamento da exclusão social e da pressão sobre os serviços públicos? (Incerteza).
	As 440 cidades dos países em desenvolvimento que mais crescem responderão por 47% do PIB (surpresa inevitável).
	As seiscentas maiores cidades, em termos de crescimento do PIB, quase que dobrarão sua contribuição no PIB mundial (surpresa inevitável).
	Até 2030, China e Índia terão 35% da população mundial e 25% do PIB mundial (surpresa inevitável).
Empoderamento dos indivíduos e da sociedade civil organizada, com aumento da classe média em escala global	Até 2030, a classe média vai aumentar em escala global e em influência, chegando a 3,2 bilhões em 2020 e a 4,9 bilhões em 2030 (surpresa inevitável).
	Até 2030, a classe média se expandirá na maioria dos países, gerando mudança de valores e definindo o ritmo e a qualidade do crescimento (surpresa inevitável).
	Até 2030, a capacitação de recursos humanos será cada vez mais multidisciplinar e continuada suportada pelas TIC, permanecendo como componente essencial do desenvolvimento (tendência).
	Em 2030, 90% da população mundial será alfabetizada (surpresa inevitável).
	O ensino fundamental universal com qualidade será alcançado até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, os indivíduos exigirão maior qualidade de vida e seu empoderamento associado ao de organizações não estatais reduzirão o poder de instituições tradicionais de governança, impactando significativamente na forma como a política será conduzida (tendência).
	Tensões e conflitos sociais surgirão em função da ineficiência do Estado de promover a melhora da qualidade de vida demandada pela sociedade? (Incerteza).
	Até 2030, haverá aumento acelerado no número de super-ricos devido ao crescimento principalmente do BRICS, em especial da China (tendência).
Haverá cada vez mais igualdade de gênero, com fortalecimento econômico e político das mulheres até 2030 (tendência).	

Elaboração dos autores.

CAPÍTULO 2

GEOPOLÍTICA

Na dimensão geopolítica, destacam-se oito megatendências e 49 sementes de futuro a elas relacionadas, conforme será abordado ao longo deste capítulo. As megatendências são:

- permanência da ideologia da globalização;
- manutenção do *deficit* de governança global e a imprevisibilidade das relações internacionais;
- período de incerteza quanto à existência de convergência ou de conflito entre países no campo da segurança internacional;
- os Estados Unidos permanecerão como maior potência militar do mundo, com grande influência econômica e política;
- a União Europeia envidará esforços para manter-se como centro transnacional de influência;
- crescimento da importância econômica e geopolítica da Ásia;
- crescimento da importância geopolítica e econômica do BRICS;
- crescimento da influência dos estados médios na geopolítica mundial.

Essas sementes de futuro representam os sinais identificados por organizações ao redor do mundo, listadas na introdução, que contribuirão para moldar o futuro do mundo no campo da geopolítica. Destaca-se que tanto os movimentos que irão ocorrer no campo da geopolítica impactarão o curso das demais dimensões quanto estas serão impactadas pelo curso futuro da geopolítica mundial.

1 PERMANÊNCIA DA IDEOLOGIA DA GLOBALIZAÇÃO

Os avanços associados ao crescimento do uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC), cuja expectativa é de manutenção nos próximos vinte anos, têm sido um dos principais determinantes da globalização econômica e financeira. Esses avanços expandem e fortalecem vínculos comerciais, financeiros e de pesquisa, disseminando prosperidade e fragilidade gerando desafios normativos e de liderança. Apesar de a volatilidade econômica, política e social ter sempre existido, a conectividade contribui com a sua intensificação em grau sem precedentes.

Isso tem ocorrido, em parte, pois o aumento da conectividade fortalece atores individuais, conforme já explorado no capítulo 1 (Shell, 2013).

Esse movimento torna o mundo cada vez mais interconectado e essa conexão global faz com que o comportamento de um país, de uma empresa ou mesmo de um único indivíduo possa ter alto potencial de impacto nos demais (Rockefeller Foundation e GBN, 2010). A intensificação dos fluxos transnacionais, facilitada pela revolução contínua e sem precedente das TIC e por um arcabouço normativo ainda não completamente estruturado, tende a ditar a tônica do relacionamento entre esses entes. Ao mesmo tempo, essa intensificação também tende a acarretar maior incerteza nas relações internacionais.

Nesse contexto, a ideologia da globalização, com base no mercado e nos princípios democráticos, continuará a ser o principal sistema de ideias no mundo até 2030. Também será uma das principais forças motrizes de aceleração do desenvolvimento econômico mundial (Dynkin, 2011; United States, 2012a).

Com a manutenção desse processo de globalização, espera-se, até 2030, a manutenção da influência das identidades culturais distintas nas políticas doméstica e internacional. A globalização não causa, necessariamente, choques entre culturas a ponto de causar guerras ou conflitos, mas combina culturas que poderão criar um nível totalmente novo de ecologia social global. Esse processo de interação entre culturas tende a formação de uma cultura global que poderá afetar a esfera da governança global. Sendo assim, o novo vetor que se apresenta é o da globalização da evolução social. Em 2030, desponta como surpresa inevitável o surgimento da regulação da evolução social em escala global e, por conseguinte, mais uniformidade na educação, na saúde pública e no direito internacional (Dynkin, 2011).

Ainda nesse contexto, por um lado, modelos socioeconômicos concorrentes poderão interpretar de diferentes maneiras o conjunto de ideias da globalização, o que se manifestará nos processos decisórios internos e externos. Por outro, as identidades culturais distintas influenciarão o curso das políticas doméstica e mundial, as empresas multinacionais exercerão maior pressão em seus governos e em governos de outros países, movimentos sociais oferecerão maior resistência aos efeitos da globalização, grupos criminosos e terroristas aumentarão o alcance de suas ações.

Espera-se também, até 2030, um crescimento da influência das instituições globais. Essa capacidade de influência que as empresas transnacionais possuem poderá, cada vez mais, influenciar nas decisões políticas dos estados. Há também indícios que, até 2030, o mapa econômico tradicional do mundo (com base nos países) será complementado com uma divisão em áreas de atividade e influência das corporações transnacionais, incluindo os bancos (Dynkin, 2011).

A expansão das organizações transnacionais agravará também o problema da “cidadania corporativa”, que deverá obter novas formas. Um exemplo que merece ser debatido refere-se ao que é observado hoje em relação aos benefícios recebidos pelos empregados de empresas transnacionais ao atuarem em outros países. Muitas vezes esses empregados recebem benefícios em dobro, pois acumulam os recebidos de seu país de origem aos vinculados à legislação trabalhista do país onde estão atuando (Dynkin, 2011).

A globalização em si traz um paradoxo para os líderes governamentais: quanto maiores as forças da globalização, menor é o poder autônomo dos governos nacionais (Shell, 2013). Com o objetivo de não perder poder, os estados tendem a buscar um controle mais rígido dentro de suas fronteiras, muitas vezes por meio da criação de barreiras econômicas e ações protecionistas. O confronto desse movimento com o do empoderamento de organizações e de indivíduos poderá levar a evasão de empresas e mentes para países mais liberais. Esse movimento torna-se possível pelas próprias características da globalização, que facilita a interligação entre os entes dos mercados, facilitando a mobilidade de talentos científicos e tecnológicos, para evitar a desaceleração no ritmo global de mudança tecnológica. Isso significa que controles existentes em uma determinada área poderão levar o progresso para outra. Sendo assim, com tantos atores existentes no sistema tecnológico global, controles sobre a pesquisa ou a implantação de nova tecnologia se tornarão cada vez mais difíceis de ocorrer (Silberglitt *et al.*, 2006).

Outro desafio que a globalização tende a trazer aos estados, principalmente aos emergentes, é o gerenciamento da intensificação de interação de normas econômicas, de ciência e tecnologia, políticas, religiosas e culturais. Esse movimento poderá afetar as perspectivas da governança global e doméstica e o desempenho econômico até 2030.

Por fim, novos desafios e oportunidades definirão a centralidade da ideologia da globalização. Nas próximas décadas, o processo de globalização deverá ser tão turbulento quanto no passado. A relação entre estados e mercados deverá ser um argumento chave na definição da política internacional do século XXI e poderá estabelecer os termos nos quais a globalização se materializará. Ainda não há alternativas para a globalização, mas esta é uma força cada vez mais complexa e diversa, com impactos positivos e negativos, e cuja direção futura é incerta (Shell, 2013).

2 MANUTENÇÃO DO DEFICIT DE GOVERNANÇA GLOBAL E A IMPREVISIBILIDADE DAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS

O mundo está em contínua transformação no século XXI e, eventualmente, poderá estar irreconhecível em 2030 (Dynkin, 2011). O marco histórico, e não necessariamente cronológico, dessa transformação alimenta um questionamento já conhecido por historiadores, sociólogos, cientistas políticos, entre outros: quando começa, de fato, o século XXI?

Longo ou breve, nas interpretações de Arrighi (1996) ou de Hobsbawm (1997), é fato que o século XX foi tributário dos acontecimentos, sejam eles revolucionários, sejam evolucionários, do século XIX, mas o horizonte temporal contemplado pela análise histórica delimita qual(is) acontecimento(s) constitui(em) o marco de transição. Da mesma forma ocorre com o século XXI: teria ele se iniciado com a queda do muro de Berlim, o fim da União Soviética e a derrocada das estruturas, materiais e ideacionais, da Guerra Fria? Ou teria se iniciado com os atentados de onze de setembro de 2001? Os dois exemplos apontam para a mesma direção: o problema da governança global e da imprevisibilidade das relações internacionais, que permanecerão no centro das preocupações de líderes, tomadores de decisões e analistas no século XXI. É cedo para dizer se este centenário será breve ou longo.

O desmonte do condomínio bipolar que se estendeu por mais de quatro décadas no século XX cedeu espaço para uma nova configuração política, horizontal e verticalmente. Por um lado, no nível estatal, o término da rivalidade entre Estados Unidos e União Soviética, ao contrário do que se supunha, não levou ao surgimento da unipolaridade norte-americana, e sim ao desgaste gradual de sua hegemonia e ao estabelecimento progressivo de uma multipolaridade incerta. Por outro, a fragmentação político-territorial soviética demonstrou a influência das identidades culturais nas políticas doméstica e internacional, como se observou nos conflitos étnicos do leste europeu. O “onze de setembro de 2001”, se não entendido enquanto marco, mas como parte de um processo histórico, apenas acentuou os limites do poder norte-americano, o alcance da atuação de indivíduos na política mundial e, por conseguinte, a incerteza multipolar.

A reconfiguração da polaridade e a emergência de “novos atores”,¹ bem como as negociações – pacíficas ou não – interestatal e entre estados e indivíduos ou coletividades, assinalaram a necessidade de se debater a governança global nas instâncias decisórias internacionais. As principais instituições globais – Organização das Nações Unidas (ONU), Fundo Monetário Internacional (FMI) e Banco Mundial – são produto de um ordenamento que já não representa a configuração geopolítica do novo milênio, mas que continua a ser mantido por interesses, prestígio e poder. Esse ordenamento é, antes, excludente em dois sentidos: incorpora poucos estados, sendo que existem quase duzentos deles, e desconsidera a participação de “novos atores”.² Assim, a tendência é de perda de eficiência e de eficácia das instituições na definição de princípios, normas e regras da governança global, prevalecendo seu atual *deficit* (Dynkin, 2011; European Commission, 2011).

1. Vale destacar o cuidado no emprego do termo “novos atores”. Em geral, ele refere-se a empresas transnacionais, organizações internacionais, ONGs, movimentos sociais ou mesmo indivíduos, partindo do pressuposto de que esses atores não influenciavam as relações internacionais em outros tempos. Na verdade, eles influenciavam, porém, ou essa influência era pequena, ou as análises não os levavam em consideração.

2. Tamanha complexidade é demonstrada, por exemplo, na abertura de um escritório político do Taleban afegão em Doha no ano passado. Disponível em: <<http://www.bbc.com/news/world-asia-22957827>>. Acesso em: 25 set. 2014.

É possível que surja, até 2030, um movimento de motivação semelhante, conquanto de propósito diferente àquele observado nas décadas de 1960 e 1970. A onda “terceiro-mundista”, no esteio da Conferência de Bandung (1955) e impulsionada pela descolonização de países africanos e asiáticos, inaugurou um pensamento diplomático de não alinhamento e equidistância das grandes potências e de condução mais autônoma da política externa, contestando a ordem internacional vigente à época. Contestação, nessas décadas, tornou-se sinônimo de não participação do então ordenamento. Nesse aspecto, o movimento³ que tende a surgir no século XXI difere do anterior, uma vez que passa da contestação para a reformulação da ordem internacional e de seus mecanismos de governança. Este é o principal pleito dos países emergentes, com destaque para Brasil, China, Índia, Rússia, Turquia, África do Sul e Indonésia.

O movimento pela reformulação da governança global tende fortemente a ocorrer em meio a crises econômicas e financeiras, ambientais e de segurança internacional. As instituições internacionais têm duas escolhas diante desse movimento: ou acatam o pleito de maior representatividade e constroem novos mecanismos de governança, ou se mantêm como estão e tentam se adaptar ao novo cenário multipolar (Dynkin, 2011; European Commission, 2011). Na prática, deve-se conformar uma situação intermediária entre essas duas escolhas, configurando-se uma surpresa inevitável: as instituições se manterão como estão, acatando parcialmente as demandas dos países emergentes, como o aumento das cotas deles no FMI e no Banco Mundial, de tal modo que não comprometa os interesses, prestígio e poder daqueles que estão à frente delas. De qualquer forma, a tendência é de permanecer um arranjo inapto para lidar com os problemas e desafios globais até 2030.

Se, no nível internacional, parece improvável reformar completamente as instituições da governança global, os países emergentes buscarão soluções alternativas, seja regionalmente, seja em blocos. Eles podem constituir novas instituições para enfrentar desafios e problemas irresolutos pelo arranjo imperfeito da governança. Um exemplo bastante ilustrativo é o BRICS. Na sexta cúpula⁴ do grupo, realizada no Brasil, em 2014, foi assinado o acordo de criação do novo banco de desenvolvimento, com a finalidade de mobilizar recursos para projetos de infraestrutura e desenvolvimento sustentável nos cinco países e em outras economias emergentes. O regionalismo, tal como na década de 1990, tende a fortalecer-se como instrumento à disposição dos países para contornar as imperfeições da governança global. Contudo, permanece a incerteza acerca da consolidação e da criação de novas instituições de integração regional (Dynkin, 2011).

3. Convém ressaltar que já existe uma coordenação entre países em desenvolvimento para promover interesses econômicos coletivos e aumentar o poder de negociação na ONU. Trata-se do Grupo dos 77 (G77), instituído por meio da *Declaração conjunta dos setenta e sete países* na Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), em 1964.

4. Disponível em: <<http://www.brics6.itamaraty.gov.br/>>. Acesso em: 22 set. 2014.

Outra possibilidade, haja vista a continuação do *deficit* de governança e complementando o regionalismo, é o crescimento da atuação – inclusive de criação – de organizações não governamentais (ONG) para lidar com os desafios do mundo multipolar. Não havendo um entendimento comum entre os estados em determinadas questões e na falta de ação estatal para resolver problemas transnacionais,⁵ são exatamente as ONGs que podem assumir um papel importante para mitigar esse *deficit* de governança. É impensável, portanto, qualquer arranjo internacional futuro que não leve em conta a influência dessas organizações nos processos decisórios (European Commission, 2011).

O século XXI será igualmente caracterizado pela ampliação dos temas sujeitos às dinâmicas da governança global. Não apenas pelos desafios de uma visão coordenada de desenvolvimento e de segurança internacionais (Dynkin, 2011), ou mesmo um novo paradigma ambiental – sobretudo após a Rio +20 ocorrida em 2012 – moldando as agendas multilaterais dos países, senão também pelo tratamento da segurança da informação e comunicação – para muitos, sinônimo de segurança cibernética – e pela regulação de áreas de domínio público internacional, como o direito marítimo e o regime jurídico da Antártica, entre outros temas, conforme já destacado anteriormente. Mais uma vez, é possível que se criem novas instituições, governamentais ou não, para tratar especificamente desses assuntos.

Não raro, nota-se que a ausência de uma reforma mais audaciosa na estrutura da governança global está ligada a outros dois fatores: a ausência de grandes lideranças que possam conduzir o processo e a permanência da ideologia da globalização em sua moldura ocidental. Até 2030, é pouco provável que os líderes atuais, ou a geração futura de líderes nascidos na era da globalização e dos fluxos de informação abertos, consigam harmonizar as perspectivas divergentes entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento no que se refere às alterações na governança global, em suas instituições e temas (Dynkin, 2011).

Difícilmente a ideologia da globalização, baseada no mercado e em princípios democráticos, será substituída por outra concepção alternativa. Logo após o advento de onze de setembro de 2001, os Estados Unidos iniciaram uma guerra global de combate ao terror, sob os mais diversos argumentos, entre eles, a exportação da democracia e a disseminação da liberdade. Não ficou claro, porém, qual a definição do conceito. Considerando a definição da Freedom House,⁶

5. Em um mundo cada vez mais interconectado, tanto física quanto virtualmente, qualquer problema tende a apresentar uma natureza transnacional, como a espionagem cibernética e a disseminação de doenças (o caso mais recente é a declaração de emergência internacional por causa do ebola no Oeste da África).

6. É preciso fazer duas ressalvas metodológicas sobre a mensuração da Freedom House. A primeira delas é que a concepção adotada de “democracia liberal” é mais abrangente do que a de “democracia eleitoral” – com quatro características: sistema político multipartidário e competitivo, sufrágio adulto universal, segurança jurídica nas eleições e amplo acesso à participação política –, já que implica também em um conjunto substancial de liberdades civis. A segunda é que o índice de liberdade é verificado por meio de dez questões sobre direitos políticos – processo eleitoral, pluralismo político e participação etc. – e quinze sobre liberdades civis – liberdade de expressão e crença, direitos de associação e organização etc.

uma ONG norte-americana que mapeia o índice de liberdade pelo mundo, os países objetos de intervenção, particularmente Afeganistão e Iraque, não eram classificados como livres e tampouco como democráticos. Da mesma forma, também não o são China e Rússia. Em alguma medida, essa ação internacional do governo norte-americano apresenta indícios de reforço da tentativa de universalização de uma concepção de democracia liberal, já buscada com o término da Guerra Fria.

Observa-se que, não obstante prevaleça essa ideologia da globalização, é imprudente afirmar que ela será consensual e imune a críticas. Até mesmo, é improvável imaginar que ela irá se alastrar para outras partes do globo. No primeiro levantamento da Freedom House, em 1974, 29,0% dos países do mundo eram considerados livres; em 2014, esse percentual chegou a 45,0%, número que tem se mantido na média desde 1998. Em paralelo a esse dado, o percentual de habitantes que vivem em países livres, em 2013, é praticamente igual àquele de 1998, isto é, quase 40,0%, abaixo da média dos últimos quinze anos (43,2%) e quatro pontos percentuais acima do primeiro levantamento, em 1980. Não se deve descartar, também, a perspectiva de um novo levante similar à Primavera Árabe nos países não livres – e até naqueles parcialmente livres –, com efeitos completamente imprevisíveis quanto ao aumento da liberdade ou à configuração da geopolítica mundial.

A correlação de forças está mudando rapidamente nas relações internacionais, o que provoca, inevitavelmente, o questionamento sobre se a governança global acompanhará essas mudanças e de que forma as acompanhará. Nesse sentido, permanece uma indagação provocativa semelhante àquela que o ex-secretário-geral das Nações Unidas, Kofi Annan, fez no prefácio da Declaração do Milênio: “a eles e àqueles que foram eleitos, os povos do mundo, cabem decidir se estarão à altura do desafio da governança global”.

3 PERÍODO DE INCERTEZA QUANTO À EXISTÊNCIA DE CONVERGÊNCIA OU DE CONFLITO ENTRE PAÍSES NO CAMPO DA SEGURANÇA INTERNACIONAL

O século XXI será marcado por continuidades e rupturas no campo da segurança internacional. Velhos problemas, ainda irresolutos, demandarão novas perspectivas para solução, e novos problemas surgirão, cobrando respostas conjuntas de países, organizações (governamentais ou não) e indivíduos (ou coletividades). Não se pode afirmar se as próximas décadas serão marcadas por períodos de convergência ou de conflitos entre os países no campo da segurança internacional (Dynkin, 2011; European Commission, 2011; United States, 2012a). Espera-se que haja maior cooperação entre as grandes potências – e entre estas e os países emergentes e/ou estados médios – para a solução desses problemas, no entanto, prevalecendo a rivalidade quanto à forma de se resolver (Dynkin, 2011; United States, 2012a).

Ao longo do século XX, as dinâmicas da segurança internacional foram, sobretudo, marcadas pela antinomia guerra e paz. Se considerada a leitura de

Hobsbawm (1997), o breve século passado teria começado com uma guerra e terminado com outra. A Primeira Guerra Mundial, cujo horror centenário aviva a memória das piores atrocidades do gênio humano, deveria ter sido a guerra que colocaria fim a todas as demais, mas, ao contrário, tornou-se o espelho para as seguintes. A esperança de um mundo pacífico cedeu lugar à desilusão, mesmo sentimento provocado pelo término da Guerra Fria e as expectativas frustradas em torno dos “dividendos da paz”.⁷ Nem a guerra passou a pertencer aos museus nem o desenvolvimento e a paz foram plenamente alcançados no início do século XXI.

Há um retrato curioso quando se observa as guerras na atualidade. É bastante improvável que ocorra guerras entre grandes potências até 2030 (Dynkin, 2011; European Commission, 2011). Por um lado, os conflitos armados interestatais diminuíram desde os anos 1990 e tiveram uma queda acentuada na década passada. Por outro, os conflitos não estatais elevaram-se a partir de 2007, após uma queda entre 2002 e 2006, enquanto a violência praticada por uma parte (*one-sided violence*) manteve-se no mesmo nível de 2002 a 2011 (gráfico 1).⁸ No levantamento mais recente do *uppsala conflict data program* (UCDP), não se constatou a ocorrência, em 2013, de conflitos armados interestatais, mas sim de conflitos armados intraestatais (total de 24) e de conflitos armados intraestatais internacionalizados (total de nove). Nesse ano, quase trinta países estiveram envolvidos com esses tipos de conflito, quinze envolveram-se com conflitos não estatais e dez, com a violência praticada por uma parte (figura 1). Destaca-se que seis países vivenciaram, simultaneamente, as três situações: Sudão, Sudão do Sul, República Centro Africana, República Democrática do Congo, Paquistão e Síria.

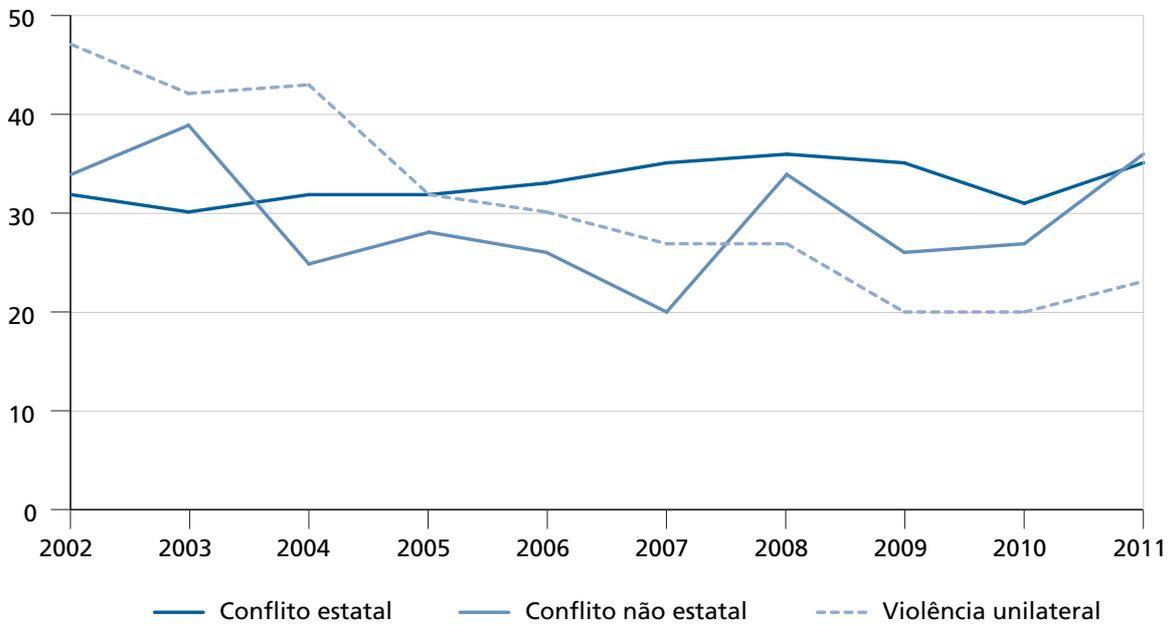
A despeito das mudanças nas dinâmicas dos conflitos armados – redução de guerras entre estados ou guerras civis, diminuição do número de mortes relacionadas com as batalhas, entre outras –, é possível observar que eles parecem concentrar-se geograficamente em regiões já conhecidas. Um estudo do World Bank (2011) revelou, por exemplo, que conflitos geralmente não são eventos únicos, e sim contínuos e repetidos: 90% das guerras civis na última década ocorreram em países – como República Democrática do Congo e Sudão – que já haviam passado por tal experiência nos últimos trinta anos. Isso para não mencionar disputas territoriais, étnicas, religiosas, por recursos, entre outras, que historicamente afetam países

7. Trata-se de uma terminologia das Nações Unidas que ganhou força na década de 1990 e previa que a diminuição dos gastos de defesa seria acompanhada pelo aumento de recursos para o desenvolvimento.

8. Os termos aqui utilizados – conflito armado, conflito não estatal e violência praticada por uma parte – são definidos pelo *Uppsala Conflict Data Program* (UCDP). A diferença entre eles está no ator que emprega à força ou pratica a violência e culmina em pelo menos 25 mortes durante um ano. No primeiro, uma das partes necessariamente é um estado; no segundo, são grupos armados organizados, não estatais; e, no terceiro, pode ser um estado ou um grupo armado contra civis. Outra observação metodológica também é importante: a distinção entre conflitos interestatal e intraestatal. O primeiro refere-se a conflitos entre um estado e uma organização não estatal, sendo que este pode ou não receber a ajuda de governos estrangeiros – nesse caso, configura-se a situação de conflito intraestatal internacionalizado. Para mais informações sobre a metodologia do UCDP, disponível em: <<http://www.pcr.uu.se/research/ucdp/definitions/>>. Acesso em: 25 set. 2014.

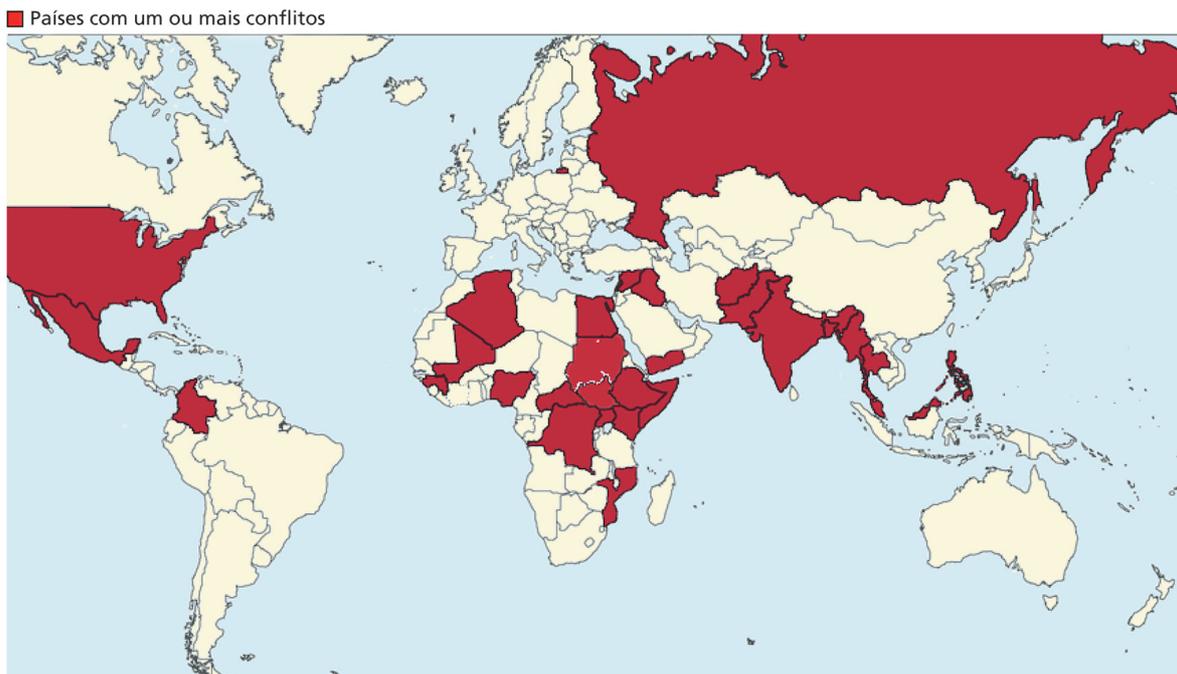
e que tendem a despontar no futuro como uma surpresa inevitável até 2030 (United States, 2012a; European Commission, 2011).

GRÁFICO 1
Número de conflitos armados (2002-2011)



Fonte: Sipri (2014).
Tradução dos autores.

FIGURA 1
Países com um ou mais conflitos (2013)



Fonte: Uppsala Universitet (2014).
Tradução dos autores.

Obs.: Imagem reproduzida em baixa resolução em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

É importante pontuar que o mencionado estudo do World Bank apresenta um argumento categórico, ao vincular segurança e desenvolvimento: “o fortalecimento da governança e instituições legítimas para fornecer segurança cidadã, justiça e empregos é crucial para quebrar os ciclos de violência” (World Bank, 2011). Há vários dados, no documento, que ilustram a necessidade de trabalhar com os dois conceitos. A probabilidade de subnutrição é duas vezes maior nas pessoas que vivem em estados frágeis e afetados por conflitos, é mais de três vezes a probabilidade delas serem incapazes de enviar os filhos à escola, duas vezes a probabilidade de verem seus filhos morrerem antes dos cinco anos e mais de duas vezes a probabilidade de carecerem de água potável. A taxa de pobreza de um país que apresentou grande período de violência entre 1981 e 2005 é 21 pontos percentuais (p.p.) acima daquele que não sofreu nenhuma violência. Uma guerra civil custa mais de trinta anos do crescimento do produto interno bruto (PIB) para um país de desenvolvimento médio, e os níveis de comércio de um país afetado por grandes episódios de violência demoram vinte anos para uma recuperação completa (World Bank, 2011).

Mesmo que o número de conflitos armados e de outras formas de violência organizada⁹ esteja se estabilizando na primeira década do século XXI, com a perspectiva de declínio futuro, não se pode afirmar que o mundo está se tornando mais pacífico. É interessante, nesse sentido, comparar os dados do Uppsala Universitet com os dados do Institute for Economics & Peace (2014), enfatizando particularmente o índice de paz global.¹⁰ No último relatório desse instituto, constatou-se que, desde 2008, a paz está se deteriorando ano após ano. Apenas quatro indicadores melhoraram nesse período, enquanto outros dezoito se deterioraram.

A deterioração da paz global, conforme o documento supracitado, está ligada à ocorrência de uma série de eventos, como a eclosão da violência no Oriente Médio, o agravamento da segurança no Afeganistão e Paquistão, as guerras civis na Líbia e na Síria, a escalada do combate às drogas na América Central, o agravamento das tensões na Somália, República Democrática do Congo e Ruanda e as demonstrações de violência associadas aos protestos na Europa (IEP, 2014).

A propósito, em se tratando especificamente do Oriente Médio, é provável que, até 2030, permaneça como a região mais volátil do mundo, mesmo que ele se mova

9. Não se pode descartar em definitivo a ocorrência de um conflito interestatal, nem tampouco a emergência de novos grupos para promover a violência. As tensões entre Rússia e Ucrânia, com a perspectiva de envolver diretamente Estados Unidos e Europa, é um exemplo do primeiro caso; todavia, é muito improvável um conflito de grandes proporções. O surgimento de outras organizações armadas no Iraque, Afeganistão, Síria e Faixa de Gaza, não necessariamente ligadas às existentes, é um exemplo do segundo caso, a propósito, mais factível do que o primeiro.

10. Esse índice é composto por 22 indicadores quantitativos e qualitativos, agrupados em três categorias – conflito doméstico e internacional em andamento, proteção e segurança social e militarização. Cada indicador é medido por uma escala que varia de um a cinco (quanto mais próximo de um, mais pacífico é o país), e a média entre as notas obtidas determina qual o índice de paz do país. A explicação detalhada dessa metodologia pode ser acessada em IEP (2014).

em direção a uma maior democratização (United States, 2012a). Um dos fatores dessa volatilidade é a incerteza quanto à perspectiva do desenrolar de uma corrida armamentista nuclear que poderia envolver vários países locais, com implicações não só regionais, mas também mundiais (United States, 2012a; World Bank, 2011).

A atividade terrorista, objeto controverso de contenção nas políticas dos estados e das organizações regionais e internacionais, é o principal indicativo da deterioração da paz global. De acordo com o Global Terrorism Database, o número de mortes provocadas pelo terrorismo¹¹ cresceu, globalmente, de 3.800, em 2002, para 11 mil, em 2012, e uma estimativa de 17,8 mil, em 2013. Também cresceu o número de países afetados por essa atividade: de 28, em 2002, para 59, em 2013 – portanto, mais do que duplicou (IEP, 2014). A expansão da ameaça terrorista deverá permanecer e colocará em evidência, até 2030, o financiamento do terrorismo, inclusive por parte de estados, e a perspectiva de que terroristas se apossam de armas nucleares (World Bank, 2014).

Além do terrorismo, espera-se, até 2030, a priorização do que se convencionou chamar de “novas ameaças” nas agendas políticas de diversos países. Entre essas ameaças, citam-se a pirataria, o narcotráfico, o crime organizado etc., que podem levar ao maior envolvimento das forças armadas, particularmente dos países menos desenvolvidos, em seu combate (Dynkin, 2011; United States, 2012a).

Há 500 milhões de pessoas vivendo em países sob o risco de instabilidade ou conflito, das quais 200 milhões estão abaixo da linha da pobreza. Apenas para mencionar um dado chamativo do relatório sobre o índice de paz global, o impacto econômico global da violência, em 2013, foi de 9,8 trilhões de dólares, o que equivale a 11,3% do PIB mundial, ou duas vezes o total do PIB da África (IEP, 2014). Em verdade, são cada vez mais as pessoas, e não os estados, que se sentem inseguras. Isso necessariamente demanda a implementação de uma ampla perspectiva de segurança humana,¹² mais voltada aos indivíduos, por parte da comunidade internacional. Além disso, consonante ao argumento do World Bank, nota-se, mais uma vez, que os conceitos de segurança e desenvolvimento são inseparáveis.

Em se tratando das dinâmicas da segurança e da paz, é preciso destacar operações de paz das Nações Unidas, um dos principais instrumentos – consensualmente aceito – à disposição da comunidade internacional para promover o retorno à normalidade de países ou regiões que passaram por conflitos ou situações de instabilidade. Essas operações transcendem a manutenção da paz e segurança e guiam-se, também, pelo restabelecimento do processo

11. Ao contrário do que se imagina, a ameaça terrorista é muito maior e mais preocupante na África, Oriente Médio e Sudeste da Ásia, onde ocorreram 80% das fatalidades dos ataques na última década (World Bank, 2011, p. 5).

12. Este conceito foi instituído formalmente por meio do Relatório de Desenvolvimento Humano de 1994, elaborado pelo PNUD. Disponível em: <<http://goo.gl/Byfahg>>. Acesso em: 11 set. 2014.

político, proteção dos civis, assistência no desarmamento, desmobilização e reintegração de ex-combatentes, apoio à organização de eleições, proteção e promoção dos direitos humanos e auxílio na restauração da governança.

Atualmente, há dezesseis operações de paz em andamento e uma missão política especial, a United Nations Assistance Mission in Afghanistan (UNAMA). Um dado curioso é que, comparando-se às operações em andamento com aquelas já encerradas, pode-se concluir que elas concentram-se nas mesmas regiões do globo. Das 54 operações já finalizadas, mais de 70% delas ocorreram na África, Américas, Ásia e Oriente Médio, com destaque para a primeira, em que foram realizadas pouco mais de 40% delas. Das dezesseis operações atuais, quase 90% ocorrem nas regiões mencionadas, destacando-se ainda mais a África, onde estão mais de 50% delas. Mais da metade das operações em curso tiveram início na década passada, três na década de 1990, duas na década de 1970 e duas na década de 1940. Em países como Haiti e República Centro Africana – este vivenciou três situações de conflito em 2013 –, as operações de paz foram recorrentes: o primeiro já passou por outras quatro experiências e o segundo, por outras duas.¹³

A concentração de áreas de instabilidade, a repetição de ciclos de violência e a deterioração da paz global estão relacionadas com a ausência de respostas concretas, e se possível diferentes daquelas já tentadas, da comunidade internacional. Existem dois caminhos para os próximos anos: um deles é modificar os instrumentos existentes para buscar soluções dos problemas recorrentes, o outro é criar outros instrumentos. No âmbito das Nações Unidas, observam-se indícios de ambos os casos. Quanto ao primeiro deles, citam-se a inédita criação de uma brigada de intervenção, por meio da Resolução 2098 do Conselho de Segurança, na missão de paz da República Democrática do Congo (Monusco) e a autorização para que as tropas francesas, por meio da Resolução 2100, utilizem todos os meios necessários – inclusive ataques militares – para o cumprimento do mandato da missão de paz no Mali (Minusma).

Muito embora as operações de paz devam ser consideradas caso a caso, parece ter início um entendimento implícito de que o emprego ofensivo da força não só contribui, como também acelera a pacificação das áreas em conflitos. Isso amplia um dos três princípios desse tipo de operação, estendendo o uso da força para além da autodefesa. Essa nova postura pode ser incorporada às operações de paz, existentes e futuras, até 2030. A preocupação principal, porém, tende a ser não a pacificação, mas a reconstrução dos países afetados por conflitos, o que requer um envolvimento muito maior de diversos atores, de ONGs a indivíduos.

13. Os dados aqui apresentados foram coletados no *site* do Departamento de Operações de Paz das Nações Unidas. Disponível em: <<http://www.un.org/en/peacekeeping/>>. Acesso em: 11 set. 2014.

Outra possibilidade, a criação de novos instrumentos, é verificada, por exemplo, com a utilização do conceito de “responsabilidade de proteger”¹⁴ (R2P, na sigla em inglês), acatado pelas Nações Unidas em 2005 e que respaldou a intervenção na Líbia, em 2011. Esses novos instrumentos não se restringem apenas à Organização das Nações Unidas (ONU), outras organizações, como a Organização do Tratado do Atlântico Norte (Otan), também podem desenvolvê-los. Sobre essa organização, é válido salientar que, em 2010, ela lançou seu novo conceito estratégico, enfatizando o gerenciamento de crises e ampliando o conceito de segurança coletiva, aplicando-o a qualquer parte do mundo quando os interesses de um país da aliança estiverem ameaçados. Não seria exagerado – conquanto surpreendente –, pensar na criação de outros instrumentos, por exemplo, no âmbito do BRICS, da Organização de Cooperação de Xangai ou outras organizações regionais, que poderão divergir entre si e da Otan.

Uma interessante alteração na dinâmica da segurança internacional que deve consumir-se até 2030 é uma maior multipolarização e desconcentração do poder militar do Ocidente – não afetando, porém, os Estados Unidos, que continuará predominante. Trata-se, na verdade, de um processo ainda incipiente, mas já notado com as mudanças no panorama dos gastos militares globais e das transferências internacionais de armas. Depois de uma drástica redução na década de 1990, os gastos militares globais cresceram todos os anos na década de 2000, até estabilizarem-se entre 2009 e 2012 e voltaram a declinar em 2013, em decorrência dos efeitos da atual crise financeira. No período que se estende de 2004 a 2013, países desenvolvidos, que tradicionalmente ocuparam as primeiras posições nesse *ranking*, têm reduzido seus gastos, como França (-6,4%), Reino Unido (-2,5%) e Itália (-26,0%), enquanto países em desenvolvimento têm aumentado esses gastos, com destaque para China (170,0%), Rússia (108,0%) e Arábia Saudita (118,0%). Este último país alcançou a quarta posição do *ranking* em 2013, mantendo o Reino Unido na sexta posição, que passou a ocupar em 2012, quando pela primeira vez, desde a Segunda Guerra Mundial, ficou fora da lista dos cinco maiores gastadores (Perlo-Freeman e Solmirano, 2014).

Percebe-se, também, essa tendência à multipolarização do poder militar quando comparam-se os gastos militares da Otan com os dos países do BRICS – por enquanto, o nível de coordenação entre eles em matéria de segurança internacional é baixo, mas esse quadro pode mudar até 2030. A aliança militar, excetuando os Estados Unidos,¹⁵ responderam por 17,7% dos gastos militares globais em 2013,

14. Segundo o conceito, é dever dos estados protegerem suas populações de crimes de atrocidade em massa – principalmente o genocídio, crimes contra a humanidade, crimes de guerra e limpeza étnica –, mas, quando eles não fazem, é dever e responsabilidade da comunidade internacional intervir – militarmente, em último caso – para protegê-las.

15. Apenas os Estados Unidos respondem por 37,0% dos gastos militares globais. Se somado ele aos outros 27 países membros da Otan, o percentual que essa organização detém dos gastos militares globais aumentaria para 54,3%.

enquanto o BRICS alcançou 20,6% deles.¹⁶ É provável que esse percentual da Otan continue declinando, uma vez que boa parte dos países europeus começa a conter os gastos militares e já iniciam estudos prospectivos para refletir sobre como estruturar seus aparatos de defesa até 2025 (Missiroli, 2013).

Entre 2004-2013, o destaque recai para 23 países que dobraram os gastos militares, cujo crescimento foi maior do que o crescimento do próprio PIB. Não por acaso, são países que vivenciam alguma situação de conflito. O Afeganistão, por exemplo, que enfrentou três situações, em 2013, aumentou em 557% seus gastos militares, enquanto o PIB cresceu 123%. A maior parte desses países está no Oriente Médio, na Ásia Central e no Pacífico, um indício de que os principais focos de tensão devem permanecer nessas regiões nos próximos anos. A esse respeito, os Estados Unidos, em sua mais recente orientação estratégica de defesa no século XXI, anunciaram que é preciso promover um novo equilíbrio na região Ásia-Pacífico (United States, 2012b), o que reforça o potencial de conflito dessa região em particular.

Em alguma medida, a atual década pode apresentar semelhanças com o que ocorreu na década de 1970, isto é, um aumento dos gastos militares nos países desenvolvidos, acompanhado pela elevação das compras de armamentos – embora esses aumentos não ocorram no mesmo ritmo. Depois de um longo período de queda no volume das transferências internacionais de armas, entre 1985 e 2004, elas retomaram um crescimento contínuo a partir de 2005. Novamente, os países em desenvolvimento foram responsáveis pela condução desse processo, sobretudo nos últimos quatro anos. É nítido esse contraste ao observar-se que, entre 2009-2013, as importações de armamentos de países da África cresceram 53% no quadriênio passado, quando comparado com 2004-2008, enquanto as importações europeias decaíram 25% (Wezeman e Wezeman, 2014).

Novo sinal da reconfiguração do poder militar rumo à multipolaridade, ainda que assimétrica, é a alteração dos cinco maiores exportadores de armamentos no mundo. Em 2012, a China ultrapassou o Reino Unido e tornou-se o quinto maior exportador, conquistando mais uma posição em 2013 ao ultrapassar a França. Foi a primeira vez, desde o término da Guerra Fria, que houve essa alteração. Até então, os cinco países – Estados Unidos, Rússia, Alemanha, França e Reino Unido – revezavam-se nas primeiras posições. É muito provável que outros países figurem entre os dez maiores exportadores de armas do mundo, com a possibilidade até de ingressarem no *top 5* até 2030. Considerando-se a lista das cem maiores empresas exportadoras de armas em 2012, há três indianas e cinco sul-coreanas,

16. Os dados foram coletados no banco de dados do Stockholm International Peace Research Institute (Sipri). Disponível em: <<http://goo.gl/uSgCWs>>. Acesso em: 11 set. 2014.

mas seus países não estão nas dez primeiras posições, enquanto que Espanha (7^o), Ucrânia (9^o) e Israel (10^o) detêm, respectivamente, duas, uma e três empresas.¹⁷

Se, do lado dos exportadores de armas, nota-se uma gradual multipolarização, do lado dos importadores, reforça-se as regiões já mencionadas como suscetíveis a processos de instabilidade – alguns em andamento – futuros. Entre os dez maiores importadores entre 2009 e 2013, apenas Estados Unidos e Austrália estão fora da Ásia-Pacífico ou da África. Mesmo que não figurem nas primeiras posições desse *ranking*, são notórias as aquisições do Sudão e de Uganda: o primeiro aumentou em 35% suas importações nesse último quadriênio, quando comparado com 2004-2008, e o segundo, em 1.200% (Wezeman e Wezeman, 2014).

Convém provocar uma reflexão sobre o emprego das forças armadas no combate a ameaças futuras, bem como o alcance da atuação dos países, sobretudo as grandes potências, no campo da segurança internacional. Em um cenário de contenção dos gastos militares, devido a atual crise financeira, a União Europeia, por exemplo, começa a planejar o desenvolvimento de capacidades conjuntas para a contenção de riscos potenciais. Os Estados Unidos vêm reduzindo os gastos militares relacionados com as *Overseas Contingency Operations* (OCO), principalmente no Afeganistão e no Iraque. Percebe-se, com isso, uma tendência das grandes potências em atuar menos globalmente e mais regionalmente,¹⁸ envolvendo-se militarmente nas ameaças que tenham impacto direto sobre elas. Nesse sentido, grandes problemas da segurança internacional, como a Síria e a questão nuclear, devem ser resolvidos por um entendimento político-diplomático e não pela via militar. Especificamente na questão nuclear, a tendência é de que, até 2030, os países prosseguirão com os esforços em benefício da não proliferação de armamentos nucleares e do desarmamento, apesar de apresentarem pouco avanço nesse sentido (Dynkin, 2011).

A redução do alcance da atuação das grandes potências em matéria de segurança internacional abre espaço para que outros países, individual ou coletivamente, assumam maiores responsabilidades nesse campo. A resolução das situações de conflito, recorrentes, atuais e futuros, dependerão desse maior envolvimento, bem como de uma coordenação conjunta entre esses países e as grandes potências. Da mesma forma, a proposição e a implementação de uma concepção que conjugue segurança e desenvolvimento dependerá dessa aproximação.

Por fim, é necessário destacar o crescimento e o desenvolvimento da indústria de armamentos, até 2030, como uma surpresa inevitável. Nesse contexto, cabe também destacar a tendência de manutenção da evolução tecnológica nessa indústria que se seguirá nas próximas décadas. Destaca-se, ainda, o espaço

17. Esta lista está disponível em: <<http://goo.gl/0wC4I5>>. Acesso em: 12 set. 2014.

18. Um bom exemplo desse caso é a intervenção preventiva da França na Costa do Marfim e no Mali.

cibernético como futura arena de grandes conflitos e tensão entre estados, bem como o despontar de uma segurança cibernética como componente chave da inteligência e da estratégia militar nessas próximas décadas (Dynkin, 2011; European Commission, 2011; United States, 2012a).

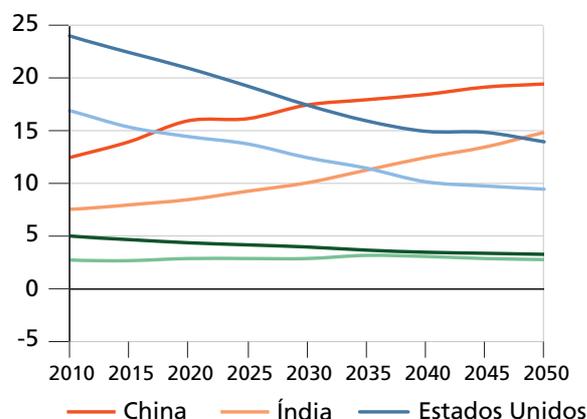
O panorama da segurança internacional até 2030 será, portanto, marcado pela permanência de instabilidades conflituosas na África, no Oriente Médio e na Ásia Central e Pacífico (Dynkin, 2011; United States, 2012a). Essas instabilidades afetarão muito mais os indivíduos do que os estados, comprometendo seus padrões de vida e demandando um enfoque mais voltado à promoção da segurança humana. Concomitantemente, essa continuidade será acompanhada pela multipolarização no poder militar, processo que deve alterar os meios para resolução de conflitos e atuação das grandes potências. Tempos desafiadores estão por vir.

4 OS ESTADOS UNIDOS PERMANECERÃO COMO MAIOR POTÊNCIA MILITAR DO MUNDO, COM GRANDE INFLUÊNCIA ECONÔMICA E POLÍTICA

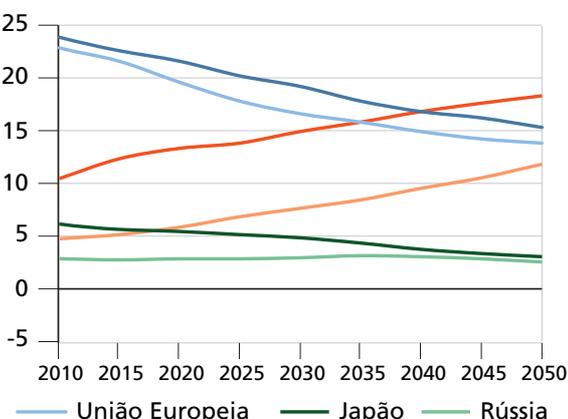
Até 2030, os Estados Unidos continuarão a deter o *status* de superpotência, mantendo-se como maior potência militar do mundo e detendo grande influência econômica e política, entretanto, não terão a mesma preponderância de décadas anteriores. Mesmo em um ambiente geopolítico e econômico mundial multipolar, os Estados Unidos continuarão a ocupar posição de liderança, podendo, entretanto, ao final do período, ser suplantado pela China (European Commission, 2011; United States, 2012a; World Bank, 2014).

GRÁFICO 2
Índice de poder global

2A – Estimativa do poder global com base em quatro componentes



2B – Estimativa do poder global com base em novos multicomponentes

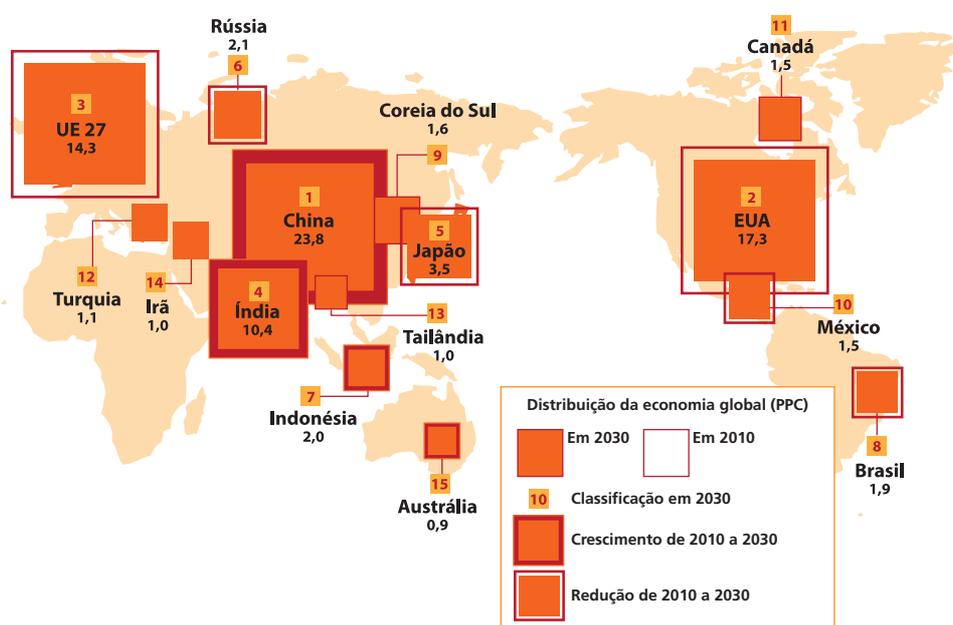


Fonte: United States (2012a).
Tradução dos autores.

Segundo o índice de poder global (gráfico 2), calculado pelo National Intelligence Council (United States, 2012a), a estimativa é que a China ultrapasse os Estados Unidos e a Europa ainda na primeira metade deste século, independentemente da fórmula de cálculo.¹⁹ Entretanto, alguns autores questionam a capacidade da China de substituir os Estados Unidos na liderança internacional mesmo que se torne uma economia maior que a americana (European Commission, 2009 e 2011; United States, 2012a).

Mesmo apresentando projeções de crescimento para China e Índia e declínio para os Estados Unidos, União Europeia e Japão (figura 2), estudo realizado pela European Commission (2011) afirma que é difícil prever como o sistema internacional vai evoluir, principalmente por causa da incerteza sobre a evolução da economia global e do rearranjo de poder que está por vir. A crise econômica e financeira, que se instalou no mundo a partir de 2008, ainda apresenta-se como a principal incerteza que impede definir para onde as economias mundiais irão caminhar, mas por outro lado, a independência energética norte-americana sinaliza outra possibilidade de cenário futuro.

FIGURA 2
As quinze maiores economias (2010 e 2030)
(Em %)



Fonte: European Commission (2011).
Tradução dos autores.

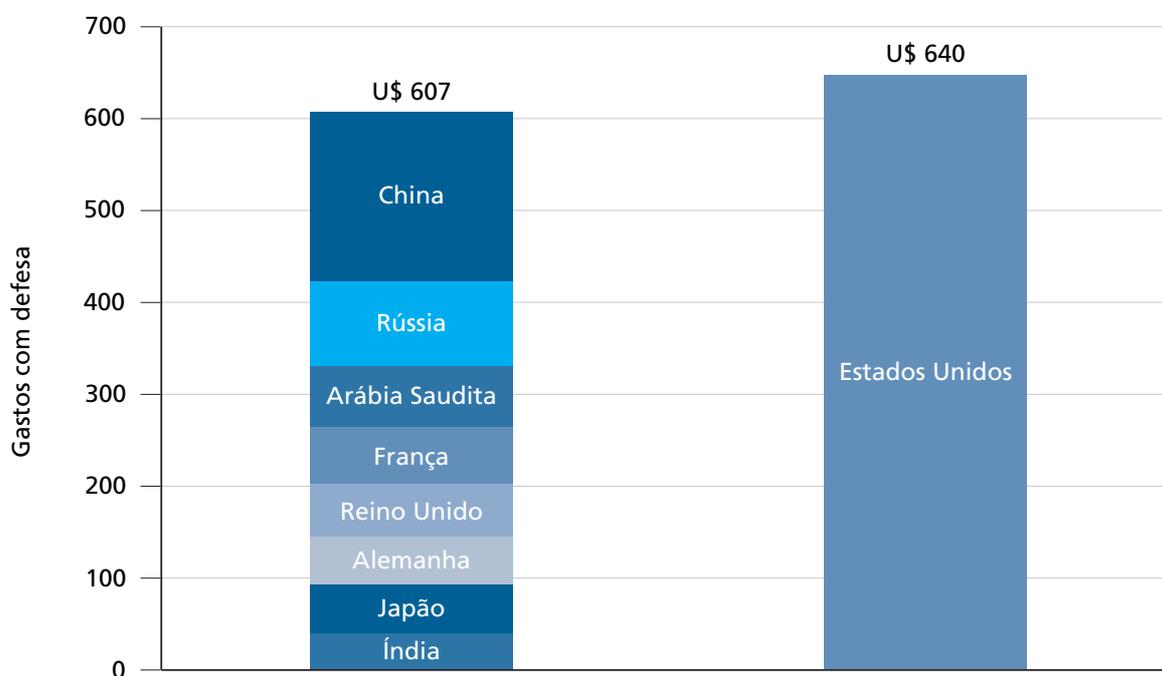
Militarmente, nenhum país será equiparável aos Estados Unidos, nem chegará próximo a ele. Com base na série histórica dos gastos militares e na lista das cem maiores empresas de defesa, estima-se que os norte-americanos deverão respon-

19. O *global power index* tradicional contempla os dados referentes ao PIB, ao tamanho da população, aos gastos militares e à tecnologia. Já o novo índice incorporou as seguintes variáveis: saúde, educação e governança (United States, 2012a).

der por pelo menos 30% dos gastos militares globais, possuir cerca de 50% das cem maiores empresas de defesa do mundo e figurar entre os primeiros maiores exportadores de armamentos.²⁰

Em 2013, os Estados Unidos gastaram mais com defesa do que os oito países que mais gastaram com defesa no mundo juntos (gráfico 3). De qualquer forma, alguns autores esperam o crescimento da capacidade militar da China (European Commission, 2011; United States, 2012a).

GRÁFICO 3
Gastos com defesa
(Em bilhões de dólares)



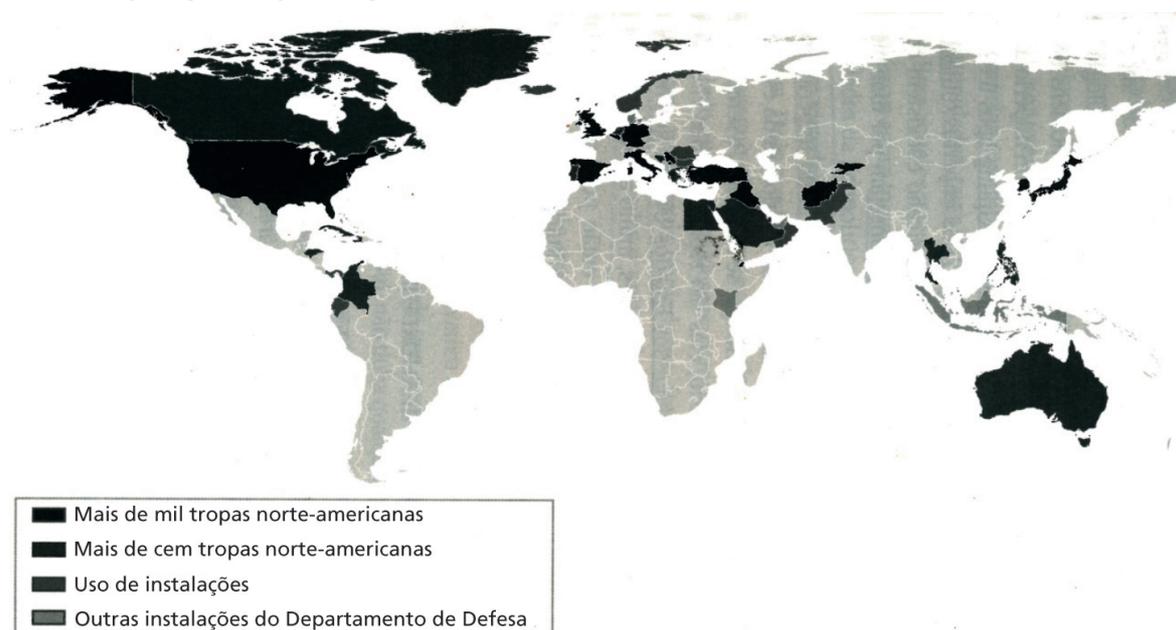
Fonte: Peter G. Peterson Foundation (2013).
Tradução dos autores.

Os norte-americanos também estão presentes militarmente em todos os continentes, conforme figura 3. Segundo relatório FY 2013 Baseline ([s.d.]), o Departamento de Defesa Americano administra bases militares próprias em todo o mundo que se estende por todos os cinquenta estados e sete territórios dos Estados Unidos e quarenta países estrangeiros.

A maioria das bases estrangeiras está localizada na Alemanha (179 locais), no Japão (109 locais) e na Coreia do Sul (83 locais). A presença militar americana faz-se com tropas e bases militares e aumentou após os atentados de onze de setembro de 2001.

20. Série histórica levantada de acordo com os dados do Sipri. Disponível em: <www.sipri.org>. Acesso em: 2 out. 2014.

FIGURA 3
Disposição da presença militar norte-americana no mundo



Fonte: Friedman (2012).

Tradução dos autores.

Obs.: Imagem reproduzida em baixa resolução em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

Sendo assim, os Estados Unidos, muito provavelmente, continuarão a ser a grande potência militar, até 2030, embora possam sofrer declínio relativo e tornarem-se incapazes de sustentar o atual nível de gastos militares (3,8% do PIB, em 2013, segundo dados do Banco Mundial).²¹ Os Estados Unidos também serão o único país com um alcance militar global. No entanto, é provável que irão projetar poder militar, principalmente, por meio de coalizões mais amplas, exceto onde são ameaçados interesses nacionais vitais ou em resposta a um ataque direto, caso em que a ação unilateral é sempre uma opção (European Commission, 2011).

Apesar de todo poderio militar, em um ambiente de crise financeira e instabilidades políticas em locais estratégicos, a liderança norte-americana poderá ser colocada à prova, levando a condução da política externa a um universalismo moderado. A projeção sobre o globo em detrimento da resolução de problemas domésticos poderá ser colocada em choque internamente.

Além disso, haverá maior orientação diplomático-militar para a Ásia-Pacífico, em detrimento de outras regiões, sem perder de vista o Oriente Médio. Em 2030, os Estados Unidos preservarão sua influência nas relações internacionais, mas não serão dominantes ou hegemônicos (Dynkin, 2011; European Commission, 2011; United States, 2012a).

21. Disponível em: <<http://goo.gl/gaUtsZ>>. Acesso em: 8 set. 2014.

Economicamente, até 2030, mesmo que os Estados Unidos sejam ultrapassados pela China, não serão superados por qualquer país em termos de desenvolvimento científico, tecnológico e inovador. Espera-se, entretanto, que a China acelere seu avanço em ciências fundamentais (Dynkin, 2011; European Commission, 2011; United States, 2012a). Dados apresentados no capítulo 3, no que diz respeito à evolução dos pedidos de patente, confirmam essa visão.

Nesse contexto, há de se considerar que, até 2030, os Estados Unidos podem atingir a independência energética (United States, 2012a). Este fato poderá impactar o curso da geopolítica mundial, visto que, com a possível queda do preço do barril de petróleo, economias baseadas na exportação de petróleo teriam que administrar impacto negativo em suas economias. Além disso, com a redução dos custos com energia, haveria uma redução também nos custos de produção nos Estados Unidos, transformando seus produtos mais competitivos em relação ao restante do mundo. Esse movimento poderia gerar uma nova onda de crescimento econômico americano.

Estudo da consultoria PricewaterhouseCoopers (PwH, 2011) chegou a estimar que um milhão de postos de trabalho poderiam ser criados nos Estados Unidos, até 2025, por conta da energia mais barata e aumento da demanda por gás e petróleo de xisto. Deve-se também considerar que, ao passo em que os Estados Unidos rumam para a independência energética, cresce a dependência energética externa da China.

5 A UNIÃO EUROPEIA ENVIDARÁ ESFORÇOS PARA MANTER-SE COMO CENTRO TRANSNACIONAL DE INFLUÊNCIA

Ao longo da história, a Europa sempre manteve-se como centro transnacional de influência. Londres é considerado um dos grandes centros financeiros do mundo e um dos principais motivos é sua posição geográfica que permite, durante o seu horário comercial, fechar operações tanto com os mercados do Ocidente quanto com os do Oriente, pois beneficia-se com os dois fusos horários. A Europa também sempre foi considerada um dos principais polos econômico, tecnológico e cultural do mundo. Berço das grandes civilizações, líder das grandes conquistas e palco das grandes guerras mundiais, sempre exerceu significativa influência em todo o mundo.

Movida pela necessidade de dar fim às grandes guerras que assolavam a Europa, a União Europeia teve início na década de 1950 e, de lá para cá, foi se fortalecendo em função de diversos eventos históricos, como o fim da Guerra Fria. Essa evolução culmina com a configuração que se tem hoje, dispondo de uma moeda única e um banco central conjunto, o Banco Central Europeu, que é responsável pela gestão do euro e por assegurar a estabilidade dos preços na União Europeia.

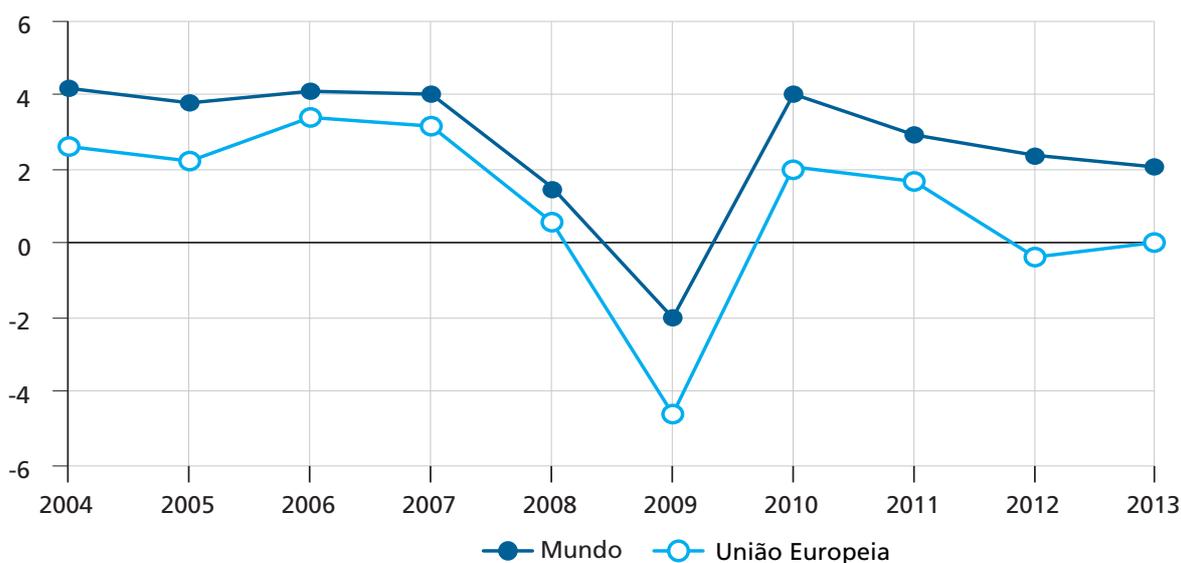
De 1950 até os dias de hoje, foram assinados diversos tratados, como o de Roma (1957), o Ato Único Europeu (1986), o de Maastricht (1993), o de Amsterdã (1997),

o de Nice (2001) e o de Lisboa (2007). Todos esses tratados tiveram como objetivo principal instituir, gradualmente, a consolidação e a integração entre os países membros.

A União Europeia é atualmente formada por 28 países e representa uma potência econômica mundial. O seu PIB é superior ao dos Estados Unidos, segundo dados de 2012. Apesar de possuir apenas 7% da população mundial, o volume das suas trocas comerciais com o resto do mundo corresponde a cerca de 20% do volume mundial das exportações e importações, segundo dados da própria União Europeia divulgados em seu sítio na internet.

Os números, no entanto, são menos impressionantes hoje. É inegável a força econômica que a União Europeia representa no mundo, mas ela veio perdendo seu dinamismo nos últimos dez anos (ou mais), agravando-se com a atual crise financeira. Desde 2004, o bloco vem crescendo economicamente cerca de 1,0%, em média, abaixo do crescimento médio global, de 2,7% (gráfico 4). O deslocamento da riqueza global do Oriente para o Ocidente pode retirar a centralidade da Europa da economia mundial. Diante da ascensão de países emergentes, particularmente de economias asiáticas, com destaque para China e Índia, é possível questionar se, até 2030, a região preservará sua influência econômica e se suas cidades continuarão a figurar entre os principais centros financeiros e comerciais globais. Para fazer frente a essa conjuntura, a União Europeia terá de superar as adversidades econômicas e, principalmente, os efeitos da crise de 2008 (European Commission, 2011). A preservação de sua influência deve passar pelo futuro da integração e pela recuperação conjunta das economias do continente.

GRÁFICO 4
Crescimento anual do PIB da União Europeia (2004-2013)
(Em %)



Fonte: World Bank (2014).

Tradução dos autores.

Obs.: Os dados foram coletados no sítio do Banco Mundial. Disponível em: <<http://goo.gl/lvtZ1a>>. Acesso em: 26 set. 2014.

Nesse contexto, desponta a seguinte incerteza: até 2030, a União Europeia permanecerá na busca por sua integração e consolidação (Dynkin, 2011; European Commission, 2011)? É possível que o ponto de partida dessa incerteza seja a questão da governança econômica. Dificilmente a atual crise colocará em xeque a longa marcha do projeto europeu de integração, por mais que impulsos nacionalistas surjam em governos e sociedades da Europa. Parece haver duas possibilidades no horizonte: uma delas é a maior flexibilização das normas e regras no processo decisório europeu, permitindo maior autonomia aos países do bloco em determinadas questões, sobretudo, no campo econômico; e a segunda, o aprofundamento da própria integração, particularmente para transcender a união monetária e alcançar também a união fiscal, além de adoção de novas políticas, como já é o caso da Política Externa e de Segurança Comum.

Da questão econômica para a política, assumindo que a segunda possibilidade seja escolhida, o debate sobre a integração europeia torna-se mais amplo, enfatizando a necessidade de reformas institucionais para assegurar a continuidade do projeto (Dynkin, 2011). Um estudo da União Europeia (European Commission, 2011) defende que será necessário alcançar coerência e consenso na tomada de decisões em bloco, uma vez que elas, mesmo quando adotadas individualmente, afetam o futuro bem-estar de todos os cidadãos europeus. Ainda não está claro e nem é possível antecipar se, até 2030, essas reformas contribuirão decisivamente para a integração e consolidação da União Europeia, que enfrentará um ambiente global turbulento e terá de lidar com desafios complexos (Dynkin, 2011; European Commission, 2011).

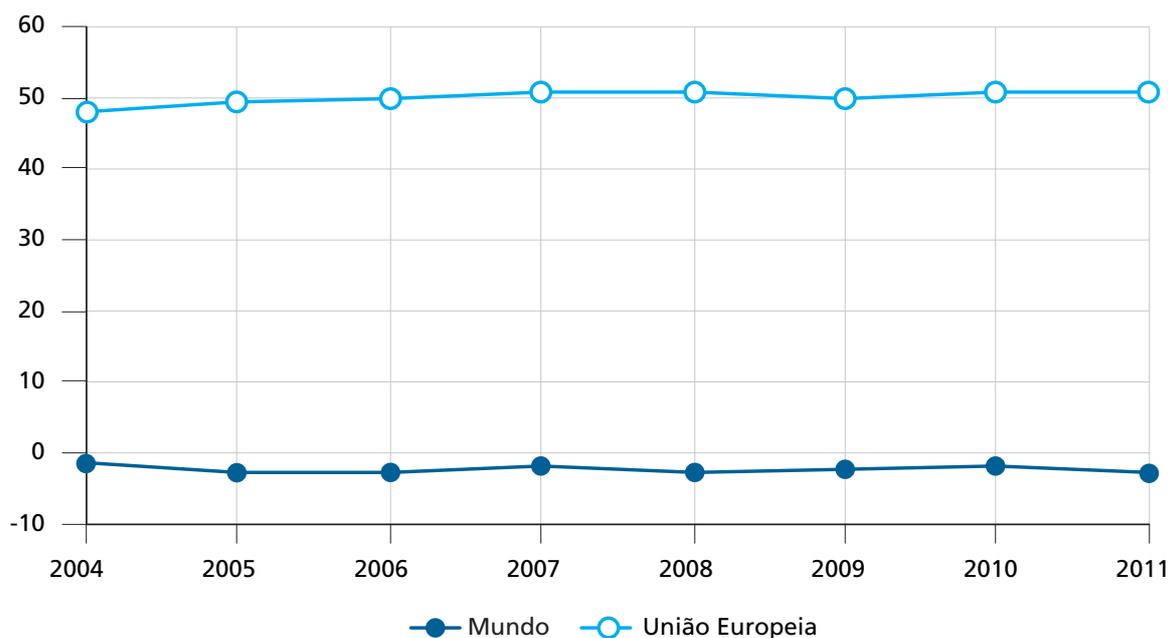
Entre esses desafios complexos, quatro deles merecem destaque em meio às escolhas de futuro que a União Europeia terá de fazer. O primeiro é a questão populacional. O continente está atravessando um longo processo de estagnação e envelhecimento demográficos, que levará ao aumento dos gastos públicos em áreas como saúde e previdência, a problemas relacionados com a mão de obra e a dúvidas quanto ao próprio crescimento da economia europeia. Essa consumação da transição demográfica europeia poderá levar governos a repensar as políticas migratórias nacionais e do bloco, além de fazê-los priorizar as inovações tecnológicas voltadas para a produção e produtividade, economizando e otimizando recursos materiais e humanos. Com efeito, isso permite à União Europeia permanecer na vanguarda do desenvolvimento científico e tecnológico mundial, a despeito de suas dificuldades na área econômica.

Uma vantagem que a União Europeia possui é que, provavelmente, até 2030, ela manterá sua posição expoente tanto em ciência básica quanto aplicada. A região é composta por países científica e tecnologicamente avançados, conforme dados apresentados no capítulo 3, possuindo os países líderes em pedidos de patentes (Sliberglitt *et al.*, 2006; Dynkin, 2011). Além disso, conforme já abordado e defendido por Dynkin (2011), verifica-se progresso na integração da União Europeia.

O segundo desafio é a questão da identidade europeia. Sabe-se que ela é uma construção que decorre, historicamente, da integração pela diversidade: etnias, culturas, interesses e até mesmo rivalidades moldadas em torno de um projeto comum. Se, antes, essa diversidade era mais característica no imaginário de duas “Europas” no mesmo espaço geográfico, uma ocidental e a outra oriental, daqui para frente parece que ela será cada vez mais conduzida pela interação e convivência de governos e sociedades europeias com uma população muçulmana crescente. Isso porque a Turquia é uma candidata a entrar no bloco, assim como Kosovo e Bósnia e Herzegovina são também potenciais candidatos. Futuramente, muitos muçulmanos estarão circulando livremente pelas fronteiras do continente, o que pode levar a uma redefinição da identidade da Europa.

O terceiro grande desafio é a dependência energética da União Europeia perante a Rússia e o Oriente Médio. O abastecimento dos países do bloco, incluindo o preço da energia, acaba condicionado pelas intempéries de eventos políticos, econômicos e conflituosos que ocorrem nessas regiões. Nota-se, na gráfico 5, que a importação de energia da União Europeia extrapola a média mundial. Quando considera-se as importações de energia dos países em termos do consumo total interno de energia, verifica-se que vários países chegam próximo a 100%, como França, Alemanha, Itália e Espanha – alguns, inclusive, superam esse número, como Eslovênia, Portugal e Grécia (gráfico 6).

GRÁFICO 5
Importações de energia da União Europeia
(Em % do uso de energia)



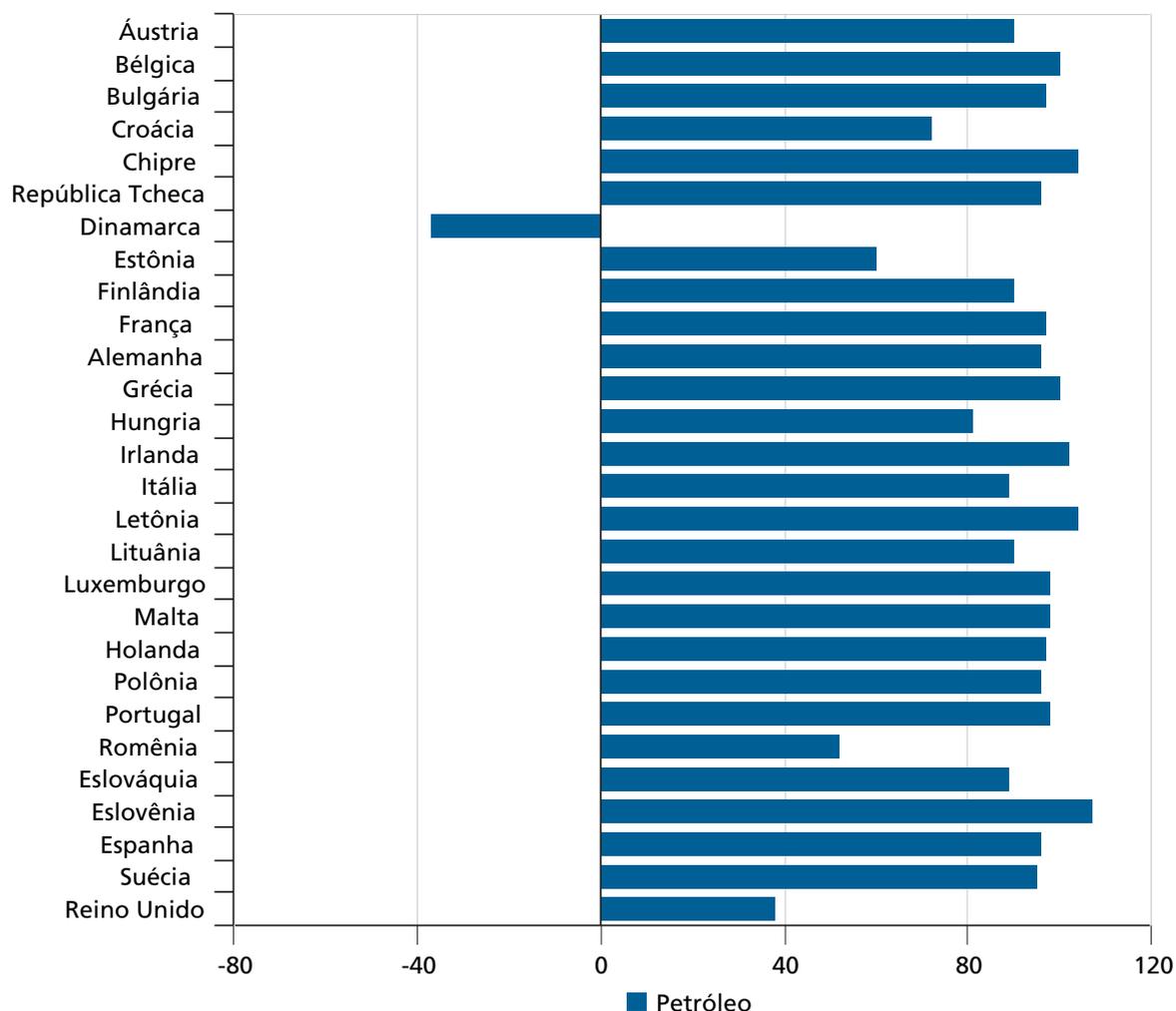
Fonte: World Bank (2014).

Tradução dos autores.

Obs.: Os dados foram coletados no sítio do Banco Mundial. Disponível em: <<http://goo.gl/lvtZ1a>>. Acesso em: 26 set. 2014.

GRÁFICO 6

Importações de energia em termos do consumo total de energia dos países da União Europeia



Fonte: Eurostat (2014).
Tradução dos autores.

Tamanha preocupação com a questão energética pode ser comprovada em 2013, quando chefes de estado e governo da União Europeia demandaram à Comissão Europeia um plano de ação concreto para a solução desse problema. Como fruto dos investimentos em eficiência energética e energia renovável, houve avanços no indicador de dependência energética que passou de -6,1%, em 2011, para -3,4%, em 2012, segundo estudo realizado pela União Europeia (European Commission, 2014). Entretanto, a dependência externa de derivados de petróleo e gás pela União Europeia segue muito elevada, 86,0% e 66,0%, respectivamente, segundo dados de 2012 levantados no estudo.

Cabe ressaltar que, em função da expectativa de aumento da demanda por energia, conforme será abordado no capítulo 4, se não houver uma aceleração na redução dessa taxa de dependência, há a possibilidade de estagnação

ou recessão do crescimento da economia europeia. De qualquer forma, mesmo que haja aumento da eficiência energética e do uso de fontes renováveis, a tendência é de que, até 2030, perdue a situação de dependência energética da União Europeia, mesmo que ela seja reduzida (World Bank, 2014).

Finalmente, o último desafio é a atuação da União Europeia no campo da segurança internacional. Na última década, diversos países europeus, sobretudo, da parte ocidental, vieram reduzindo seus gastos de defesa, e a atual crise financeira – cujos efeitos ainda devem prolongar-se – contribuíram para essa contenção. Simultaneamente, líderes da região demonstram preocupação com o aumento dos gastos de defesa em outras partes do globo e com um possível novo balanço militar. Um estudo da European Union Institute for Security Studies (EUISS) procurou concentrar-se na discussão sobre as capacidades militares que a Europa precisa ter ou desenvolver até 2025, com o foco na construção conjunta dessas capacidades, em um ambiente de restrições orçamentárias e de atuação externa mais voltada para o seu entorno imediato, sobretudo, no próprio continente e na África (Missiroli, 2013).

Duas constatações podem ser feitas a partir desse estudo. A primeira delas é o recuo estratégico da postura europeia na segurança internacional, atuando, inclusive, preventivamente, no que afeta diretamente à segurança do continente e diminuindo sua atuação global. A segunda é o reforço da integração como instrumento chave para o desenvolvimento de capacidades conjuntas e, conseqüentemente, a retomada do protagonismo, se esse for o desejo dos países europeus, em matéria de paz e segurança internacionais. Está claro que a Europa passará por uma reflexão dos aparatos militares, sempre indispensáveis ao exercício de seu poder e influência, nos próximos anos.

O enfrentamento desses quatro desafios complexos depende dos rumos que a integração europeia tomará futuramente. Esse projeto, por sua vez, contribuirá para a pretensão da União Europeia de manter-se como centro transnacional de influência até 2030, preservando a liderança mundial e contribuindo, inclusive, para a própria união (European Commission, 2011; United States, 2012a). Nos últimos sessenta anos, assistiu-se a uma trajetória irreversível do processo de integração da Europa, que lhe conferiu substrato para o exercício de uma hegemonia conjunta, não obstante as diversidades, nas relações internacionais. É isso o que está em jogo daqui para frente.

6 CRESCIMENTO DA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E GEOPOLÍTICA DA ÁSIA

A Ásia permanece, economicamente, como a região mais dinâmica do mundo, e deverá superar a América do Norte e a Europa até 2030 (United States, 2012a; European Commission, 2011). Trata-se de uma constatação presente em publicação do FMI (IMF, 2014) e que parece projetar-se para os próximos anos. Em 2013, o PIB, em

paridade de poder de compra (PPC) dos países asiáticos representou aproximadamente 45% do PIB global. Particularmente, destacam-se oito países – China, Índia, Japão, Indonésia, Coreia do Sul, Arábia Saudita, Turquia e Irã –, que respondem, juntos, por quase de 80% do PIB asiático.²² Além disso, a previsão é de que a participação da Ásia nas exportações mundiais deva dobrar para 39% até 2030 (KPMG International, 2013). O desempenho econômico deve conferir maior peso à região na política mundial, não necessariamente como espaço de poder integrado, e sim por meio do protagonismo de países individualmente ou de blocos, como a Associação de Nações do Sudeste Asiático (Asean).

É impossível, para qualquer análise, considerar a Ásia, o maior continente do globo, com mais de cinquenta países, como um espaço homogêneo (European Commission, 2011). Ao contrário, ele é caracterizado por peculiaridades e sua divisão geográfica – marcada, também, por ligações históricas, políticas, sociais, econômicas e culturais – comumente empregada distingue quatro sub-regiões: Leste da Ásia²³ e Pacífico (aqui, incluindo a Oceania), Sul da Ásia,²⁴ Ásia Central²⁵ e Oriente Médio.²⁶

Um traço comum entre as quatro sub-regiões, que demonstra a fortaleza econômica asiática, é o crescimento de todas elas acima da média mundial nos últimos dez anos. Não obstante a atual crise financeira e o declínio da economia internacional, a maior parte dos países asiáticos manteve o crescimento. Enquanto a média do PIB global cresceu 2,7% entre 2004 e 2013, o Leste da Ásia e Pacífico cresceram 4,3%; o Sul da Ásia, 7,1%; a Ásia Central, 7,5%; e o Oriente Médio, 5,5%. O panorama econômico do continente também parece entrar em transição. A economia japonesa, no período, vem se estagnando, crescendo abaixo de 1,0%, e outros países começam a despontar, além da China, que cresceu acima de 10,0% (gráfico 7). São os casos de Indonésia, Turcomenistão e Catar, que registraram, respectivamente, crescimento médio anual de 5,8%, 10,6% e 14,0% entre 2004 e 2013. Ressalta-se que o último foi o único país árabe que não enfrentou protestos ou manifestações durante a Primavera Árabe.

No caso específico do Japão, o país deverá continuar como uma das principais economias mundiais até 2030, apesar da sua estagnação. Ele provavelmente será ultrapassado por outras economias, perdendo parte de seu prestígio. Este deve ser mantido porque o país tende a seguir como um centro de excelência na produção e exportação de produtos de alta tecnologia e valor agregado (United States, 2008 e 2012; Dynkin, 2011).

22. Os cálculos foram feitos por meio de informações coletadas no sítio do Banco Mundial. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/data-catalog/GDP-PPP-based-table>>. Acesso em: 3 out. 2014.

23. Compõem esta região os seguintes países: Brunei, Camboja, China, Cingapura, Coreia do Sul, Coreia do Norte, Filipinas, Hong Kong, Indonésia, Japão, Laos, Macau, Malásia, Mianmar, Mongólia, Tailândia, Taiwan, Timor leste e Vietnã.

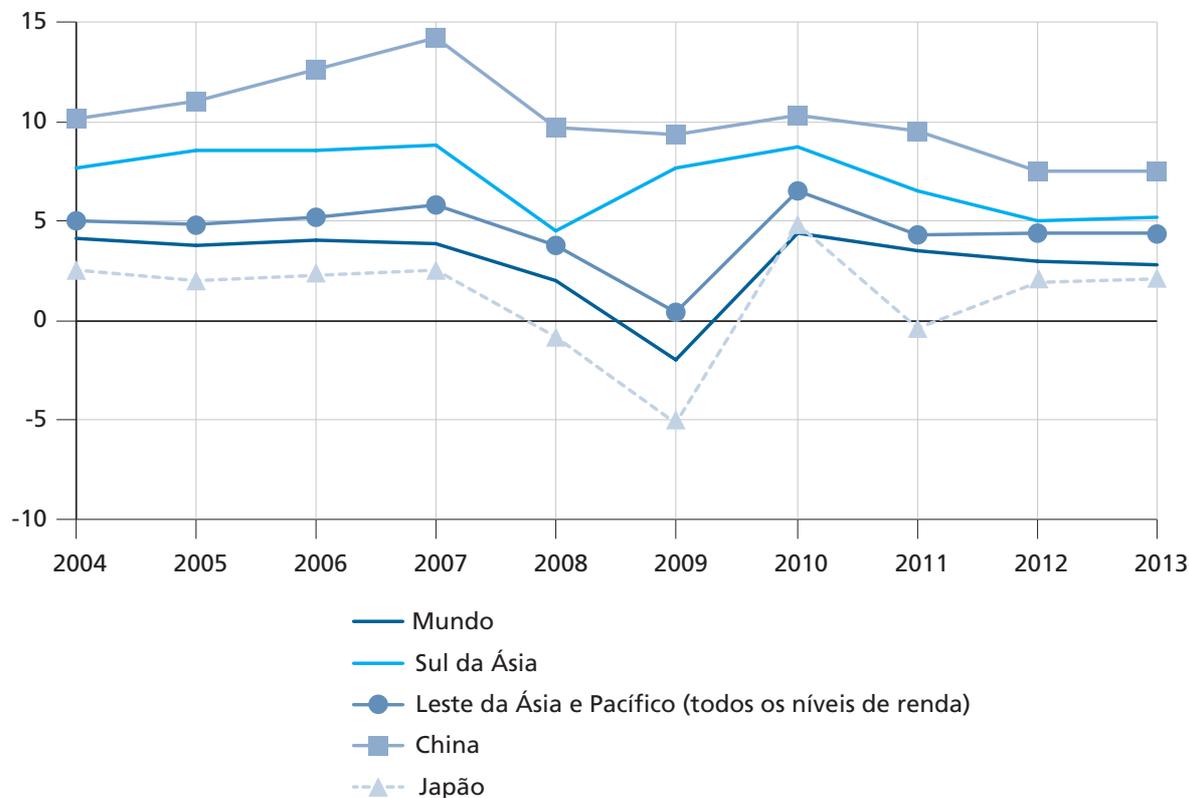
24. Compõem esta região os seguintes países: Bangladesh, Butão, Índia, Maldivias, Nepal, Paquistão e Sri Lanka.

25. Compõem esta região os seguintes países: Cazaquistão, Quirguistão, Tajiquistão, Turcomenistão e Uzbequistão.

26. Compõem esta região os seguintes países: Arábia Saudita, Bahrein, Catar, Chipre, Emirados Árabes Unidos, Iêmen, Irã, Iraque, Israel, Jordânia, Kuwait, Líbano, Omã, Palestina, Síria e Turquia.

GRÁFICO 7

Crescimento anual do PIB do Sul da Ásia, Leste da Ásia e Pacífico, China e Japão (2004-2013)
(Em %)



Fonte: World Bank (2014).

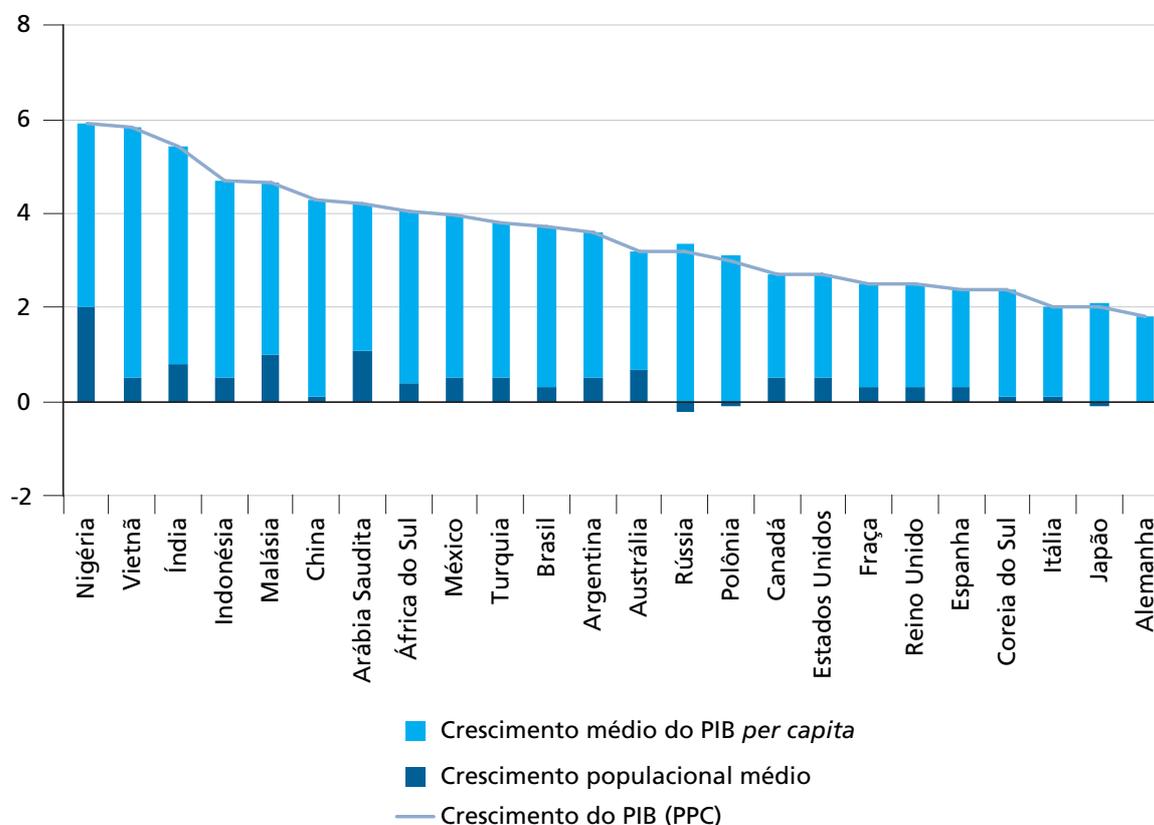
Tradução dos autores.

Obs.: Os dados foram coletados no sítio do Banco Mundial. Disponível em: <<http://goo.gl/Mxl9Lq>>. Acesso em: 26 set. 2014.

A perspectiva é que o crescimento econômico asiático estenda-se até 2050, notadamente graças ao desempenho de alguns países, como Vietnã, Índia, Indonésia, Malásia, China, Arábia Saudita e Turquia, que crescerão mais de 3,0%, superando a média mundial (gráfico 8). Até lá, as economias desenvolvidas crescerão 2,0% ou menos. Atualmente, em PPC, sete países asiáticos figuram entre as vinte maiores economias do mundo e, em 2050, o Vietnã entrará nessa lista. A respeito desse país, convém mencionar que ele tem se apresentado como um dos mais exitosos modelos de cumprimento dos objetivos de desenvolvimento do milênio (ODM) – particularmente o primeiro deles, erradicando, por exemplo, a taxa de pobreza de 58,1% em 1990 para 14,5% em 2008, uma redução de 75,0%.²⁷

27. Para mais informações, ver: <<http://goo.gl/5zA2ws>>.

GRÁFICO 8
Crescimento médio real do PIB em PPC (2011-2050)
(Em %)



Fonte: PwC (2014).
Tradução dos autores.

A despeito da exuberância econômica, a Ásia terá que lidar com a questão demográfica até 2050. Cerca de 60% da população mundial vive hoje no continente, número que tende a se manter nas próximas duas décadas, declinando quase na mesma proporção em que aumentará a população africana a partir das outras três décadas. Países asiáticos já populosos, como Índia, Indonésia, Paquistão e Filipinas, sustentarão esse percentual, além de contribuírem para o crescimento populacional mundial. Interessante observar que esses países, simultaneamente, enfrentarão dois desafios decorrentes desse aumento, bem como da melhoria da qualidade de vida: por um lado, uma quantidade significativa de jovens, pressionando os governos quanto à criação de empregos e ao acesso à educação; por outro, o aumento do número de idosos, demandando investimentos em saúde e previdência, tendência mundial abordada no capítulo 1.

Os ODM, a propósito, são um bom indicador para avaliar desafios futuros da Ásia, particularmente no sentido de equalizar o crescimento econômico com a inclusão social, o que deverá ocupar o centro das agendas políticas de muitos países.²⁸ Muito embora o progresso da região tenha sido significativo na maioria dos objetivos,

28. Os gigantes asiáticos, apesar de provavelmente ultrapassarem o PIB de todas as outras economias até 2025, com exceção de Estados Unidos e Japão, tenderão a continuar com sua renda *per capita* baixa durante décadas. Apesar do progresso econômico, sua população continuará se sentindo pobre em comparação aos ocidentais (United States, 2008).

ainda há um caminho a percorrer. Entre os exemplos, citam-se: em números absolutos, praticamente um bilhão de asiáticos vivem na extrema pobreza, e quase 30% das crianças, em todo o mundo, com idade para frequentar a escola, mas não o fazem, estão no Sul da Ásia. Também chama atenção que 35% da população urbana vive em favelas nessa região – no Sudeste Asiático,²⁹ o número é ligeiramente inferior, 31%.³⁰ Enquanto persistirem os conflitos ou as situações de violência, é provável que esse percentual aumente.³¹

Tão notório quanto os progressos que a Ásia tem feito no cumprimento dos ODM, mas que, ao mesmo tempo, demonstra potencialidades a serem exploradas, é a disseminação das tecnologias da informação e comunicação pelo continente. Com base no aumento do percentual de domicílios com acesso à internet, a Ásia saltou de aproximadamente 10%, em 2005, para estimados 33%, em 2013. Entre 2009 e 2013, os países asiáticos registraram um crescimento anual de 15%. Trata-se de um crescimento contínuo que, mantida a tendência verificada nos dados da International Telecommunication Union (ITU), tende a alcançar quase todos os lares em 2030.

Os desafios socioeconômicos e a difusão das tecnologias da informação e comunicação provocarão impactos nos regimes políticos asiáticos. Conforme os dados da Freedom House – que também adota outra divisão e países da Ásia misturam-se com países de outros continentes – mais recentes, em 2013, 38% dos países da Ásia-Pacífico são livres, onde vivem 3,9 bilhões de pessoas, com destaque para a Índia, Coreia do Sul e Japão; na Eurásia, nenhum país é livre, onde vivem 286 milhões de pessoas; e, no Oriente Médio e Norte da África, apenas 2% dos países são livres, onde vivem 405 milhões de pessoas.³² Nota-se, portanto, que mais de 60% das sociedades, na Ásia, vivem em países não livres ou parcialmente livres. Nesse contexto, as próximas décadas poderão presenciar a intensificação de protestos de cidadãos contra os governos – alguns poderão levar a destituição dos últimos, como ocorreu na Tailândia em 2013, outros poderão canalizar um sentimento de insatisfação generalizada por meio de uma demanda específica, como ocorreu na Turquia no ano passado. Uma surpresa seria um novo movimento similar à Primavera Árabe, embora isso não possa ser descartado.

Nos últimos dez anos, a Ásia foi afetada por mais de cem ocorrências de conflito interestatal, conflito não estatal ou violência praticada por um ator, na média de doze ocorrências por ano. Quase todas elas (95%) concentraram-se na mesma localidade – consideram-se, aqui, países que sofreram duas ou mais ocorrências – e destacam-se seis países que, entre 2004 e 2013, registraram uma ou mais situação

29. É possível encontrar outras subdivisões do continente. Neste caso, o Sudeste Asiático é composto pelos seguintes países: Brunei, Camboja, Cingapura, Filipinas, Indonésia, Laos, Malásia, Mianmar, Tailândia, Timor Leste e Vietnã.

30. Os dados aqui mencionados estão disponíveis em: <<http://www.wfuna.org/>>. Acesso em: 3 out. 2014.

31. De acordo com levantamento da WFUNA, em 2010, ocorreu um aumento de 77% da população urbana vivendo em favelas em países que foram afetados por conflitos.

32. Os dados estão disponíveis em: <<http://www.freedomhouse.org/>>. Acesso em: 3 out. 2014.

de conflito ou violência: Afeganistão, Índia, Iraque, Filipinas, Paquistão e Turquia. Ressalta-se que outros países, como Japão e Coreia do Sul, embora não tenham registrado nenhuma ocorrência, enfrentam, também, tensões externas, sobretudo motivadas pelas disputas territoriais entre si e com a China.³³

Além de disputas fronteiriças, outros fatores também provocam a deterioração da paz na região. Motivações étnicas e religiosas têm conduzido à disseminação da violência em Mianmar e na Indonésia; recursos energéticos, notadamente petróleo e gás na Ásia Central, estão no centro de disputas na região e entre potências estrangeiras; os movimentos insurgentes, como o estado Islâmico do Iraque e do Levante, ou grupos terroristas, como a Al Qaeda e suas ramificações, em estados que sofreram intervenções externas ou atravessam guerras civis não só ameaçam a paz regional, como também ampliam, indiretamente, sua atuação pelo mundo.

Esses, entre outros exemplos, demonstram que as dinâmicas de conflito na Ásia, que afetam assimetricamente suas sub-regiões, são transversais, passíveis de transbordamento para países vizinhos ou alheios ao continente e influenciadas, também, pela atuação das grandes potências. Deve permanecer esse cenário até 2030, emergindo-se a seguinte questão: a falta de cooperação regional na Ásia poderá acirrar a disputa entre os países, que também poderá incluir a competição por fontes de recursos naturais e energia até 2030? (United States, 2012a; European Commission, 2011).

Quando comparam-se os países que sofreram uma ou mais das situações de conflito ou de violência com o aumento dos gastos e das compras militares, verifica-se que esses países, ou seus vizinhos, tiveram um aumento significativo nos dois indicadores. Dos 23 países que, entre 2004 e 2013, registraram o crescimento dos gastos militares superior ao do PIB, dez são asiáticos, a saber: Azerbaijão, Cazaquistão, Afeganistão, China, Vietnã, Camboja, Omã, Bahrein, Arábia Saudita e Iraque. Os gastos militares desses países aumentaram, em média, cerca de 210%, enquanto o crescimento médio do PIB foi aproximadamente 95%. Os maiores aumentos no primeiro indicador ocorreram no Azerbaijão (493%), Cazaquistão (248%), Afeganistão (557%) e Iraque (284%) (Perlo-Freeman; Somirano, 2014).

Em se tratando das compras militares, entre 2009 e 2013, a Ásia – com a Oceania – foi a região que mais recebeu armamentos, responsável por 47% das aquisições globais. Entre os dez maiores importadores de armas nesse quadriênio, sete são países asiáticos: Índia (1º), China (2º), Paquistão (3º), Emirados Árabes Unidos (4º), Arábia Saudita (5º), Coreia do Sul (8º) e Cingapura (9º). Destacam-se sobremaneira as aquisições da Índia e do Paquistão que, quando comparado dois períodos 2004-2008 e 2009-2013, nota-se que ambas aumentaram, respectivamente, 111% e 119% (Wezeman e Wezeman, 2014).

33. Os dados estão disponíveis em: <<http://www.ucdp.uu.se/gpdatabase/search.php>>. Acesso em: 3 out. 2014.

Observando-se os dois indicadores e as dinâmicas complexas de segurança na Ásia, pode-se constatar que os países que enfrentam pelo menos uma situação de conflito ou de violência, que lidam com tensões externas ou que anteveem disputas internacionais procuram reforçar seus aparatos de defesa. Além dessas motivações, alguns países, em geral implicitamente, também expressam a vontade de ser percebido como uma potência regional – como é o caso do Irã. O endurecimento da condução política e econômica da defesa pode até mesmo ser acompanhado de alterações institucionais domésticas ou fortalecimento das organizações regionais – não se descartando a criação de novas. No primeiro caso, cita-se o Japão, que recentemente alterou sua constituição pacifista, permitindo que o país participe de ação militar no exterior para ajudar seus aliados.

No segundo caso, é provável que, além da cooperação econômica, priorizando comércio e investimentos, as organizações regionais na Ásia também incorporem temas de segurança e defesa. A Organização para Cooperação de Xangai é voltada eminentemente para esses temas. Os Fóruns Regionais da Asean propiciaram o debate em torno dessas questões. Em um contexto marcado por rivalidades entre países, transbordamento de ameaças e diferentes realidades geopolíticas, a tendência é que a cooperação mantenha-se no nível sub-regional, sem necessariamente uma integração macro, abrangendo todo o continente. Logo, é incerto se será criado, até 2030, um novo modelo de segurança para o Pacífico do qual façam parte países como os Estados Unidos, China, Rússia, Japão etc. (Dynkin, 2011).

A Ásia, portanto, continuará como uma força econômica desintegrada, em que os países assumem um protagonismo individual ou em bloco. Essa força não se traduzirá, então, em força político-diplomática coesa. Na ausência de um amplo projeto de integração, e tendo em vista as rivalidades e os interesses comuns, os países asiáticos estarão sujeitos a um complexo jogo de balanceamento de poder pelas grandes potências. No leste asiático, por exemplo, a China deverá ser o objeto desse balanceamento, ora por uma aliança com Coreia do Sul e Japão, ora por uma aliança com Índia; no Oriente Médio, o objeto continuará a ser o Irã, por meio de uma emblemática aliança com a Arábia Saudita ou com o Conselho de Cooperação do Golfo. Fato é, por fim, que a projeção da Ásia pode acarretar transformações na geopolítica mundial.

7 CRESCIMENTO DA IMPORTÂNCIA GEOPOLÍTICA E ECONÔMICA DO BRICS

O BRICS está aumentando sua projeção global, não só pelo que revelam alguns indicadores, notadamente econômicos, mas também pelo maior envolvimento com temas-chaves da agenda internacional, como reforma das instituições globais. Não obstante essa maior projeção, o futuro do grupo – e de seus países em particular – é uma incógnita. O grau de institucionalização do agrupamento permanece baixo, há posições divergentes em temas que compõem seus documentos e para

uma desconfiança dos países ocidentais quanto ao papel que o BRICS desempenhará no mundo. Por enquanto, ele apresenta-se como um instrumento complementar à disposição de Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul para a consecução de seus interesses nacionais e constitui muito mais uma força econômica, não necessariamente integrada, do que uma força político-diplomática. Nesse contexto, é destacada por diversos estudos prospectivos a tendência de crescimento da importância geopolítica e econômica do BRICS (United States, 2008; Dynkin, 2011; European Commission, 2011; United States, 2012a; World Bank, 2014).

Até 2030, é possível que o cenário mude. Em meio à crise da governança global, à crise financeira, ao desgaste da hegemonia norte-americana, ao declínio das grandes potências europeias e à ascensão contínua de potências emergentes, os países do BRICS, individual ou coletivamente, poderão ser convocados para assumir novas responsabilidades no enfrentamento de desafios futuros (Dynkin, 2011; European Commission, 2011). Já observa-se que a própria agenda do agrupamento, primeiramente moldada em torno da reforma das principais instituições financeiras internacionais (FMI e Banco Mundial), estendeu para outros temas, como desenvolvimento, segurança internacional, mudança climática, energia, agricultura e saúde, ao longo das seis cúpulas realizadas desde 2009. Parece haver uma tendência de ampliação de temas nos próximos anos, o que não se traduzirá, obrigatoriamente, em novos compromissos formais ou ações concretas.

O BRICS, antes mesmo de se reunir formalmente como grupo, começou a chamar atenção por causa da pujança econômica. Os países-membros³⁴ foram responsáveis por 65% da expansão do PIB mundial entre 2003 e 2007. Em 2003, eles respondiam por 9% do PIB mundial e dobraram essa participação em 2010 – incluindo a África do Sul. Em PPC, o percentual anterior elevar-se-ia para 18%, superando também o PIB dos Estados Unidos e o da União Europeia.³⁵ Esses números tendem a crescer e ganhar maior destaque. Um estudo recente da PwC (2014) projeta que a economia mundial crescerá a uma média um pouco superior a 3% ao ano até 2050. Como será abordado no capítulo 4, esse crescimento será ditado, sobretudo, pelos países emergentes. Reduzindo em vinte anos o recorte temporal, tudo indica que a China ultrapassará os Estados Unidos já em 2017, em PPC, e se tornará a maior economia do mundo. Em 2030, a Índia continuará sendo a terceira maior economia, a Rússia superará a Alemanha e ocupará a quinta posição, seguida do Brasil. Em 2011, o PIB em PPC dos cinco países juntos correspondeu a 34% do PIB das vinte maiores economias, esse número será equivalente a 45% em 2030. Em termos nominais, a África do Sul se tornará a vigésima maior economia do mundo em 2030.

34. Neste período, a África do Sul ainda não tinha ingressado no grupo, o que viria a ocorrer em 2011.

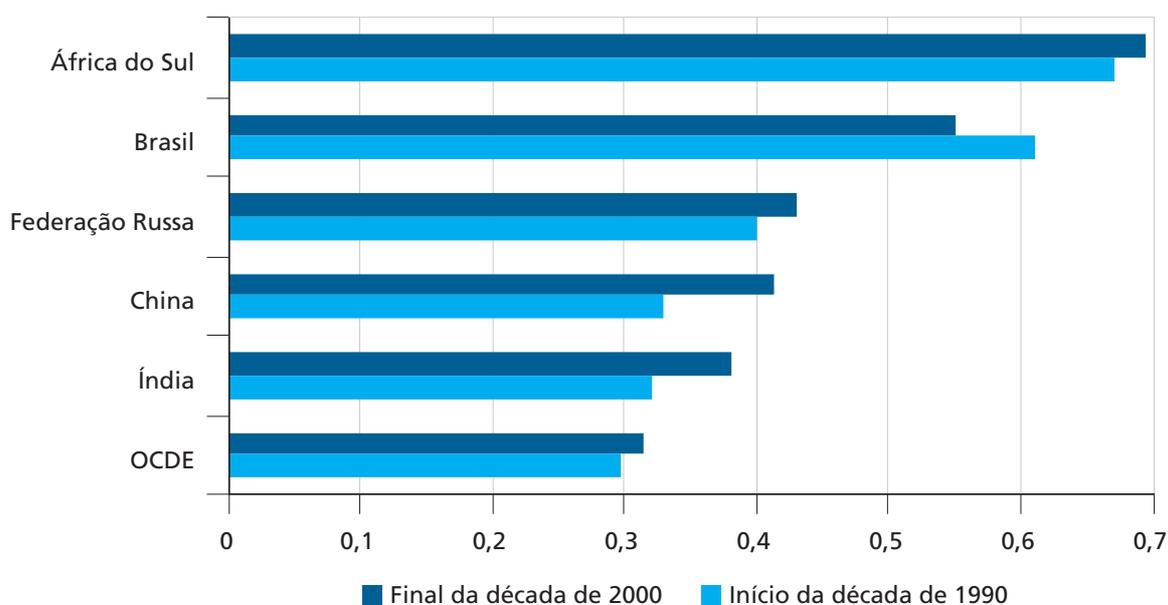
35. Estas informações estão disponíveis em: <<http://goo.gl/1IE2n>>.

Se, por um lado, a bonança econômica do agrupamento pode gerar expectativas, por outro, ainda há desafios internos – alguns deles comuns – que os cinco países enfrentam. O combate à pobreza é um deles. Em 2010, quase 50,0% das pessoas em situação de extrema pobreza³⁶ viviam na China ou na Índia, os dois países mais populosos do mundo: 11,8% dos chineses estavam nessa condição e 32,7% dos indianos. África do Sul e Brasil, apesar do declínio, ainda detêm, respectivamente, 13,7% e 6,1% de suas populações na extrema pobreza.³⁷ A tendência é que esses números declinem até 2030, como já vem ocorrendo nos últimos anos, mas ainda permanecerão altos.

A redução da pobreza, no entanto, não é acompanhada pela redução das desigualdades nos países do BRICS. Comparando-se o início dos anos 1990 com o final dos anos 2000, nota-se que a desigualdade declinou apenas no Brasil, ao passo que aumentou nos demais países (gráfico 9). Na China, entre 1993 e 2008, registrou-se um aumento considerável no coeficiente Gini, saltando de 0,33 para 0,41. Mesmo o Brasil, com a redução, ainda apresentou um índice alto (0,55) e, junto com a África do Sul (0,70), figurou entre os quinze países mais desiguais do mundo. Os cinco países ainda são mais desiguais que os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) – cuja desigualdade também cresceu no período em tela – e devem manter a problemática no centro de suas agendas domésticas e do agrupamento, conforme será abordado no capítulo 4.

GRÁFICO 9

Mudanças nos níveis de desigualdade do BRICS, calculadas pelo coeficiente Gini, entre o início da década de 1990 e o final da década de 2000



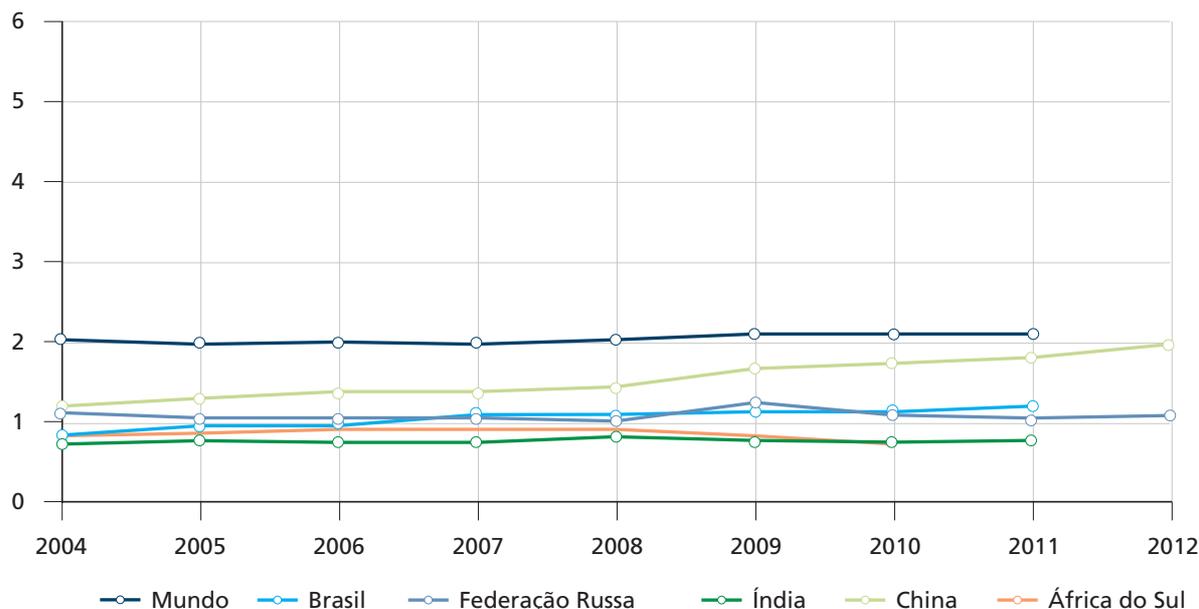
Fonte: BRICS Policy Center (2012).

36. Considera-se em situação de extrema pobreza, conforme o Banco Mundial, pessoas que vivem com menos de 1,25 de dólar por dia (em paridade de poder de compra).

37. Os dados foram coletados no *site* do Banco Mundial. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/?display=graph>>. Acesso em: 22 set. 2014.

O realce da projeção econômica também mimetiza outros fatores importantes para a sua sustentação. Um deles é o investimento em pesquisa e desenvolvimento. O BRICS destina, em média, pouco mais de 1,0% do PIB para a área, enquanto a média mundial é 2,1%. Apenas a China chega próximo desse índice (2,0% do PIB, em 2012), aumentando progressivamente o investimento entre 2004 e 2012, enquanto os outros países praticamente o mantiveram constante (gráfico 10). Isso reflete-se nas exportações de alta tecnologia.³⁸ De novo, somente a China destaca-se, uma vez que 26,3% de suas exportações são de bens e serviços de alta tecnologia, acima da média mundial de 17,6%. Os demais países estão bem abaixo disso (gráfico 11). A tendência é de que até 2030 a China mantenha avanço acelerado também em ciências fundamentais, mas não alcançará os Estados Unidos nem a União Europeia (Dynkin, 2011; United States, 2012a).

GRÁFICO 10
Gasto com pesquisa e desenvolvimento do BRICS (2004-2012)
(Em % do PIB)



Fonte: World Bank (2014).

Tradução dos autores.

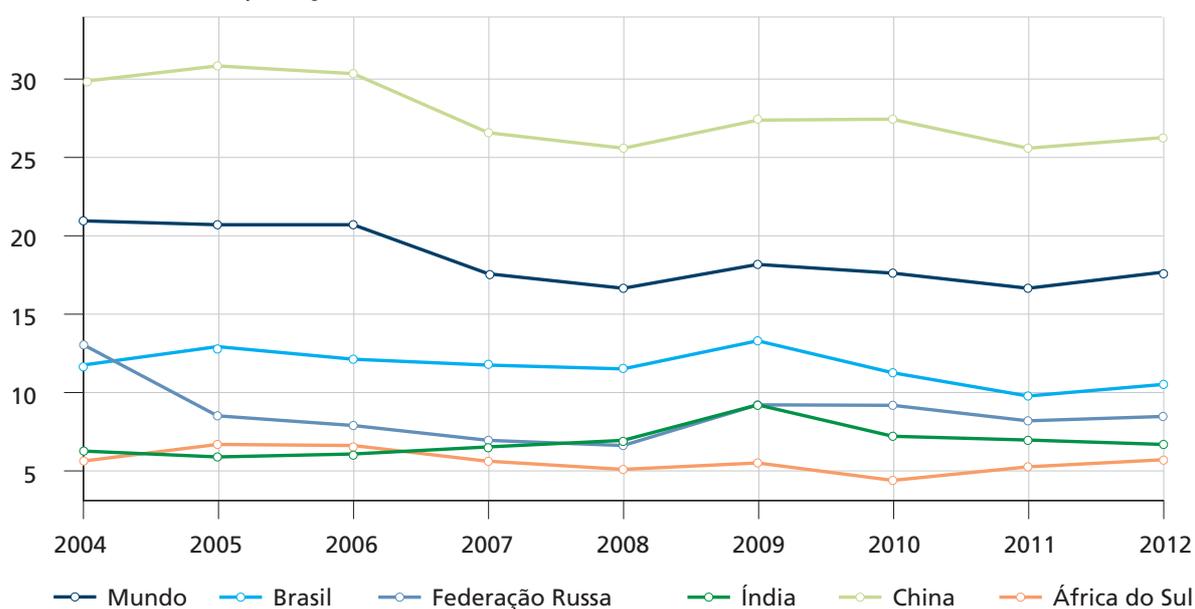
Obs.: Os dados foram coletados no sítio do Banco Mundial. Disponível em: <<http://goo.gl/f00pM>>. Acesso em: 26 set. 2014.

Os governos do BRICS enfrentarão pressões decorrentes das transformações em suas respectivas sociedades. Três dos países – Brasil, China e Rússia – detêm um crescimento populacional abaixo da média mundial, assim como queda na taxa de nascimentos por mil habitantes, mas aumento na expectativa de vida, atingindo a média mundial ou acima dela. A Índia está

38. Trata-se de produtos com alta intensidade de pesquisa e desenvolvimento, como aeroespaciais, farmacêuticos, computadores, instrumentos científicos e maquinário elétrico.

estabilizando o crescimento populacional e alcança a média mundial, enquanto a África do Sul cresce acima e a população vem aumentando; ambas as taxas de natalidade diminuem, mas estão acima da média mundial, e, embora a expectativa de vida dos dois melhora, ainda estão abaixo da média mundial. Todas essas melhorias, complementar e adicionalmente, são acompanhadas pela melhoria de outros indicadores, como saúde, educação etc. Os cinco países permanecerão populosos e urbanizados até 2030.

GRÁFICO 11
Exportações de alta tecnologia do BRICS (2004-2012)
(Em % das exportações)



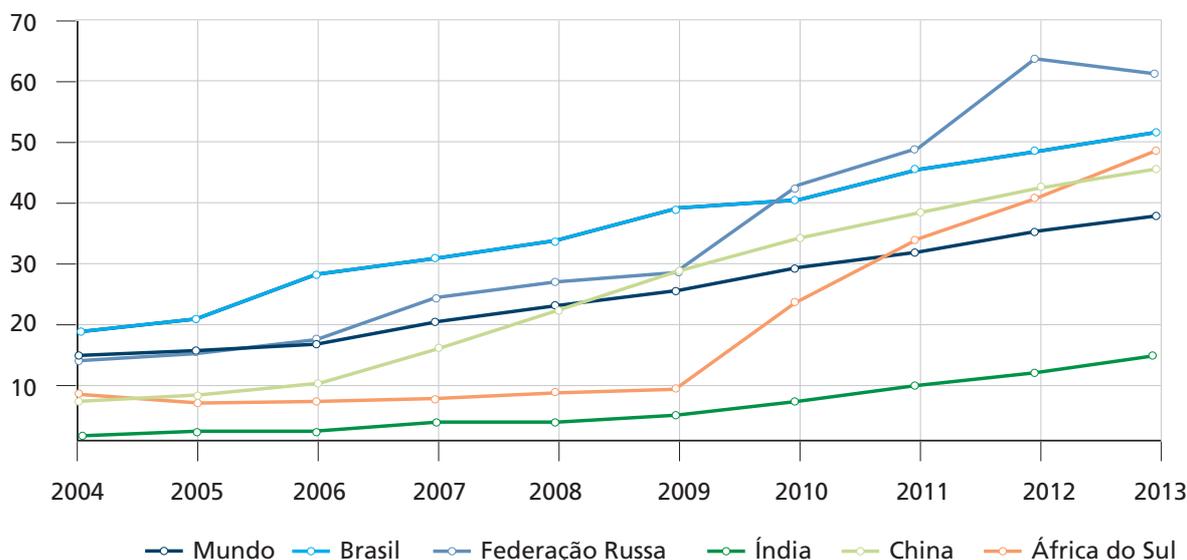
Fonte: World Bank (2014).

Tradução dos autores.

Obs.: Os dados foram coletados no sítio do Banco Mundial. Disponível em: <<http://goo.gl/f0OpM>>. Acesso em: 26 set. 2014.

Além da demanda natural por energia, água, saneamento, alimento, habitação, mobilidade urbana, entre outros serviços, acarretada por esse enorme contingente populacional, é de se notar o aumento exponencial das tecnologias da informação e comunicação nos cinco países. Enquanto a média mundial de usuários de internet por cem habitantes cresceu 168% entre 2004 e 2013, a média do BRICS cresceu 441% no mesmo período (gráfico 12); também nesse recorte temporal, o número de assinaturas de celulares por cem habitantes cresceu 238%, já a do BRICS subiu quase 500% (gráfico 13). Não obstante esses dados, ainda há um enorme potencial para crescimento – por exemplo, a média do BRICS é 44,5 usuários de internet por cem habitantes –, processo que deve prolongar-se até 2030.

GRÁFICO 12
Usuários de internet do BRICS (2004-2013)
 (Por cem habitantes)

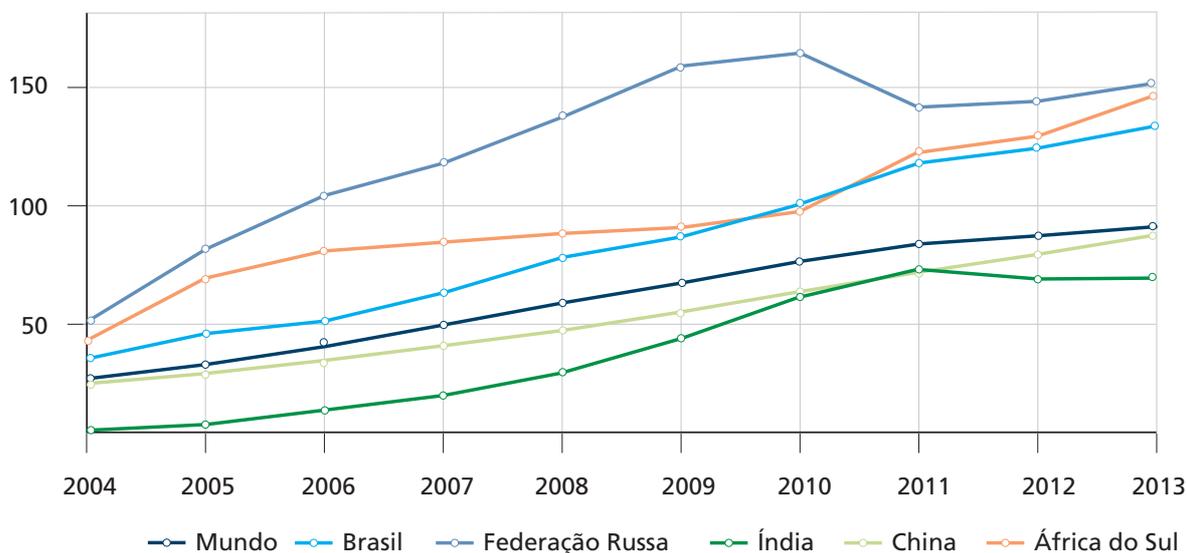


Fonte: World Bank (2014).

Tradução dos autores.

Obs.: Os dados foram coletados no sítio do Banco Mundial. Disponível em: <<http://goo.gl/f0OpM>>. Acesso em: 26 set. 2014.

GRÁFICO 13
Assinatura de telefones celulares do BRICS (2004-2013)
 (Por cem habitantes)



Fonte: World Bank (2014).

Tradução dos autores.

Obs.: Os dados foram coletados no sítio do Banco Mundial. Disponível em: <<http://goo.gl/f0OpM>>. Acesso em: 26 set. 2014.

Como será abordado no capítulo 3, as TIC tornaram-se um importante instrumento de transformação social e podem alterar as relações de poder entre indivíduos e governos. No caso do BRICS, se os cidadãos dos cinco países

tomarem conhecimento de sua situação, a compararem com a de outros cidadãos ao redor do mundo e adquirirem capacidade de mobilização, os protestos tenderão a ocorrer com maior regularidade. Esses protestos continuarão a ser motivados, sobretudo, por serviços públicos de qualidade e reformas político-sociais. Os sinais já estão presentes: em 2011, à época da Primavera Árabe, os chineses ensaiaram a Revolução de Jasmim, e os russos protestaram contra fraudes eleitorais; em 2013, diversos protestos espalharam-se pela Índia por causa dos estupros, e os brasileiros saíram às ruas não apenas pela redução de vinte centavos na tarifa do transporte urbano. Convém salientar que protestos motivados em decorrência do aumento da desigualdade, a exemplo do *occupy wall street*,³⁹ podem ocorrer nos próximos anos.

Do ponto de vista geopolítico, tanto quanto a dimensão econômica, também é preciso destacar a projeção do BRICS, notadamente seu aspecto militar. O crescimento médio dos gastos militares, entre 2004 e 2013, do grupo foi de 80,6%, bem acima da média mundial, de 26,0%. Os números de China e Rússia são impressionantes, e o crescimento dos gastos militares foi superior ao crescimento do PIB: enquanto a primeira elevou em 170,0% – a elevação do PIB foi 140,0% –, a segunda aumentou 108,0% – bem acima do aumento do PIB, de 39,0%. China, Rússia, Índia e Brasil tem se mantido na lista dos quinze maiores países que gastam com defesa. Os dois últimos têm desacelerado a elevação dos gastos de defesa desde 2010, mas é pouco provável que reduzam drasticamente os investimentos, tendo em vista que passam por processos de modernização de suas forças armadas⁴⁰ (Perlo-Freeman e Solmirano, 2013).

Na verdade, esta é a tônica que conduz a elevação dos gastos militares do BRICS. A China tem aumentado em média 7,4% esses gastos, demonstrando que é uma política de estado de longo prazo, compatível com o crescimento econômico. A Rússia segue implementando o *Plano de armamentos do estado para 2011-2020*, que prevê um gasto de 700 bilhões de dólares em armamentos novos e atualizados e cujo objetivo é substituir 70,0% do equipamento por armas modernas em 2020 (Perlo-Freeman e Solmirano, 2013). É fato que a modernização das forças armadas também gera perspectivas quanto ao seu emprego, principalmente nos casos de Rússia, China e Índia, que vivenciam realidades complexas em seu entorno estratégico ou competem pelas mesmas áreas de influência (Eurásia e Sul da Ásia).

39. Trata-se de um movimento de protesto contra a desigualdade econômica e social, a corrupção e a grande influência do setor financeiro no governo. Esse movimento iniciou-se em setembro de 2011, na cidade de Nova Iorque, e se espalhou por outras cidades dos Estados Unidos e do mundo. O *slogan* "Nós somos os 99%" (*We are the 99%*) tornou-se chave nessas manifestações, refletindo a desigualdade na distribuição da riqueza nos Estados Unidos entre o 1% mais rico e o restante da população.

40. O Brasil, por exemplo, desde a elaboração da primeira versão de sua Estratégia Nacional de Defesa, em 2008, vem concentrando os esforços desse processo no desenvolvimento do Plano de Articulação e Equipamento da Defesa (PAED), que prevê a alocação de recursos orçamentários nos projetos das três forças para além de 2030.

Os três países supracitados enfrentam situações de conflito interna e externamente. A Rússia envolve-se recorrentemente em conflitos com as ex-repúblicas soviéticas, sofre com movimentos separatistas e percebe como ameaça a ampliação da atuação da Otan próxima ao país. A China ainda enfrenta disputas territoriais com o Japão no mar do Leste e com Filipinas e Vietnã no mar do Sul, lida com conflitos separatistas na região do Tibete, província de Xinjiang e em Taiwan. A Índia, além da histórica rivalidade com o Paquistão em torno da Caxemira, detém rivalidades fronteiriças com Bangladesh e lida com o movimento maoísta. Brasil e África do Sul, embora não se envolvam com tensões externas, estão entre os países mais violentos do mundo internamente: a taxa de homicídio (por mil habitantes) brasileira é de 27,4, a sétima maior, e a sul-africana é 10,4, a vigésima maior – ambas estão acima de dez, índice considerado endêmico (Waiselfisz, 2014).

O BRICS ainda presta importante contribuição para a segurança internacional. China e Rússia estão entre os dez maiores financiadores das missões de paz – o primeiro responde por 6,6% do orçamento dessas missões no período 2014-2015, o segundo, por 3,2%. Índia, África do Sul, China e Brasil estão entre os principais contribuidores em tropas para essas missões e respondem, na atualidade, por aproximadamente 15,0% do contingente militar delas. Mantendo-se o crescimento econômico e as operações nas mesmas localidades – inclusive com a criação de novas –, é provável que o envolvimento do BRICS aumente, financeira e militarmente.

Ressalta-se que o agrupamento tem marcado posição quanto às principais questões que têm afetado as dinâmicas da segurança internacional nos últimos anos. Trata-se de uma posição que diverge, em alguma medida dos países ocidentais, primando pela resolução pacífica de controvérsias, condenação de intervenções unilaterais e de sanções econômicas e condução do processo político internamente, por meio do diálogo. Esse entendimento foi se consolidando ao longo das declarações decorrentes das cúpulas e pode ser aplicada desde o caso da Líbia até o da Síria.

Cabe também destacar algumas incertezas relacionadas a alguns dos países pertencentes ao BRICS, a saber:

- as descobertas de reservas de petróleo em águas profundas poderá colocar o Brasil no rumo de um crescimento mais rápido, fazendo do país um grande exportador de petróleo depois de 2020? (United States, 2008);
- até 2030, o Brasil se tornará liderança e potência regional na América Latina? (Dynkin, 2011);
- o Brasil pode tornar-se um exemplo de sucesso de desenvolvimento sustentável até 2030? (European Commission, 2011);
- a China conseguirá demonstrar liderança responsável na integração econômica na área do pacífico? O fortalecimento da China impactará o

equilíbrio do poder global? A China será a segunda potência econômica até 2030, apesar dos desafios estruturais? (European Commission, 2011);

- a China conseguirá preservar a estabilidade social e política sob crescente estratificação social, até 2030? (Dynkin, 2011; European Commission, 2011; World Bank, 2014);
- serão mantidas as reformas democráticas graduais na China? A democracia e o capitalismo se consolidarão na China até 2030? O modelo chinês será sustentável até 2030? (Dynkin, 2011);
- até 2030, a Rússia será bem-sucedida em seus esforços de modernização? (European Commission, 2011; World Bank, 2014).

Por fim, o nível de institucionalização do BRICS tende a melhorar à medida que os cinco países resolvam, individual ou coletivamente, seus problemas domésticos e tensões externas. Se a solução passar pela cooperação intragrupo, expectativas surgirão entre seus membros e outros temas poderão ser objeto de um tratamento mais institucionalizado – por enquanto, saúde, finanças, agricultura, comércio e ciência, tecnologia e inovação detêm esse tratamento. A força político-diplomática do BRICS, de caráter monolítico, depende de seu nível de institucionalização, o que dificilmente ocorrerá em 2030, mesmo após – se não houver surpresas – a realização de mais de vinte cúpulas e diversas reuniões setoriais. O cenário provável é de uma cooperação institucionalizada *ad hoc* em função de temas considerados relevantes para os cinco países, cujas decisões terão impactos na economia e geopolítica mundiais, e não a formação de um arranjo inteiramente coeso que se apresente como um polo de poder alternativo nas relações internacionais.

8 CRESCIMENTO DA INFLUÊNCIA DOS ESTADOS MÉDIOS NA GEOPOLÍTICA MUNDIAL

O aumento do protagonismo dos estados médios – ou potências médias – é uma realidade cada vez mais presente nas relações internacionais e deverá manter-se até 2030 (Dynkin, 2011; European Commission, 2011). Não apenas porque eles conjugam importantes recursos de poder – como crescimento econômico, elevação dos gastos militares, população etc. –, senão também porque, na prevalência do *deficit* de governança global e no recuo estratégico da atuação mundial das grandes potências, esses estados poderão exercer um papel essencial na preservação da ordem regional, contribuindo, conseqüentemente, para a manutenção da ordem internacional. Trata-se, sobretudo, da condição de que atualmente usufruem Indonésia, Coreia do Sul, Turquia, Irã, Paquistão e Nigéria.⁴¹

41. Aqui, também seria possível inserir outros países, como Brasil, África do Sul e Índia, porém, estes já foram tratados sob a ótica do BRICS.

Ainda é incerto se esses países em desenvolvimento mais promissor poderão responder por uma parcela maior do crescimento econômico mundial e se estarão mais bem situados no ordenamento global (European Commission, 2011). Na dimensão econômica, os seis países citados cresceram acima da economia mundial entre 2004 e 2013. Enquanto esta cresceu, em média, 2,7% por ano, Indonésia, Coreia do Sul, Turquia, Irã, Paquistão e Nigéria cresceram, respectivamente, 5,8%, 3,8%, 4,9%, 3,4%, 4,5% e 8,9%.⁴² Há indícios de que eles devem manter esse ritmo de crescimento até 2030 ou além. Atualmente, considerando o PIB em paridade de poder de compra, os três primeiros países estão entre as vinte maiores economias do mundo e, em 2050, a Nigéria também entrará nessa lista (PwC, 2014).

Cinco desses países – excetuando, aqui, a Coreia do Sul –, estão entre os vinte mais populosos do mundo. A tendência é que a população deles continue se expandindo até 2050, com destaque para a Nigéria, que terá uma expansão acentuada e poderá, até mesmo, triplicar sua população até o final deste século. Esses países encontrarão desafios e oportunidades em decorrência da questão demográfica, desde mobilidade urbana e moradia até a erradicação da pobreza e pressões por reformas políticas e econômicas. Como resultado, deverão atuar em seu respectivo entorno estratégico, complementarmente à defesa dos interesses nacionais e à projeção de poder, à medida que vislumbrarem oportunidades para solucionar, ou atenuar, os problemas domésticos.

O dinamismo econômico favoreceu, adicionalmente, a ampliação dos gastos militares, que cresceram acima da média mundial nos últimos dez anos. Enquanto os gastos militares globais elevaram-se em quase 30% entre 2004 e 2013, a Turquia, quem menos elevou dos cinco países, aumentou-os em mais de 70%. Importante destacar que esse aumento – com a exceção da Coreia do Sul – foi proporcional ou inferior ao crescimento do país, e não houve dispêndio maior em gastos militares em detrimento de outras despesas. O percentual desses gastos no PIB permaneceu abaixo ou ligeiramente acima – com a exceção do Paquistão – do percentual que os gastos militares ocupam no PIB global. Aliás, no próprio caso do Paquistão, ressalta-se que a despesa com gastos militares no PIB decresceu no período e é menor do que em 1993, por exemplo, quando representava 6%.⁴³

Observa-se, com isso, que se trata de uma elevação dos gastos militares condizente com o crescimento econômico e que deve permanecer assim nos próximos anos, a não ser que ocorra um evento surpresa – como uma guerra que os afete direta ou indiretamente. Apenas a elevação dos gastos militares não se traduz, de imediato, em aumento do poder militar. Nos casos de Paquistão, Coreia do Sul e Turquia,

42. Os dados foram coletados no sítio do Banco Mundial. Disponível em: <<http://goo.gl/f0OpM>>. Acesso em: 26 set. 2014.

43. Os dados foram coletados com base no banco de dados do Sipri. Disponível em: <<http://goo.gl/0hpyRw>>. Acesso em: 26 set. 2014.

essa elevação está correspondendo ao aumento do poder militar, tendo em vista que, entre 2009 e 2013, esses três países figuram entre os vinte maiores importadores de armas.⁴⁴ É até possível que os outros também possam entrar nessa lista futuramente.

Todos esses países vivenciam, de alguma forma, tensões externas ou situações de conflito ou de violência. A Coreia do Sul enfrenta, mesmo sem um confronto direto, relações de desconfiança com a Coreia do Norte⁴⁵ continuamente e envolve-se em disputas fronteiriças com China e Japão. Os outros quatro países, desde 2009, praticamente passaram por algum conflito interestatal, não estatal ou violência praticada por uma parte em todos os anos.⁴⁶ Insurgentes islâmicos radicais, terrorismo, conflitos étnicos e/ou religiosos, pirataria, movimentos separatistas, entre outras, são preocupações comuns a esses países, além da perspectiva de transbordamento de conflitos dos vizinhos para o ambiente doméstico – como a guerra civil na Síria. Basicamente, o entorno estratégico desses países é afetado por algum conflito e daí a importância deles na resolução de problemas que já os atingem – direta ou indiretamente – ou os atingirão no futuro.

Se, por um lado, o crescimento econômico tende a contribuir para o fortalecimento do poder militar, por outro, esse crescimento, aliado à questão demográfica e à disseminação das tecnologias da informação e comunicação, pode impulsionar protestos por mudanças políticas e sociais. Essas mudanças poderão ocorrer de forma violenta e espalhar-se, repentinamente, pelos países. Entre os cinco, de acordo com a metodologia da Freedom House, apenas a Coreia do Sul é livre; o Irã é o único que não é considerado livre e os outros quatro são parcialmente livres. Até 2030, portanto, é possível que esses países atravessem ondas de protestos, mas é incerto afirmar que poderão levar à destituição de governos ou a profundas transformações em seus respectivos regimes político-institucionais. Uma vez consolidadas as democracias, países como Paquistão e Nigéria, por exemplo, poderão aumentar suas respectivas influências no âmbito regional (European Commission, 2011).

Os seis estados médios devem aumentar o protagonismo em temas centrais da agenda internacional, particularmente em questões de geopolítica e segurança internacional. Eles estão localizados em espaços geográficos que, nos últimos dez anos – ou mais –, foram afetados por situações de conflito ou de violência e que tendem a permanecer assim até 2030. Com efeito, as perspectivas de cooperação regional e de cooperação com as grandes potências, países emergentes e organizações internacionais tornam-se necessárias. Sem essa aproximação, dificilmente os principais focos de tensões mundiais poderão ser resolvidos ou atenuados.

44. O Paquistão é o terceiro maior importador, a Coreia do Sul, o oitavo e a Turquia, o décimo primeiro.

45. É importante salientar que estes dois países não colocaram um fim definitivo à guerra que terminou em 1953. Eles apenas firmaram um armistício, sem, no entanto, chegarem a um acordo de paz.

46. Os dados foram coletados segundo os levantamentos dos UCDDP. Disponível em: <<http://goo.gl/GjiEbn>>. Acesso em: 29 set. 2014.

É impensável, por exemplo, qualquer solução do conflito na Síria ou no Iraque – e até mesmo no conflito árabe-israelense – e dos movimentos insurgentes islâmicos sem o envolvimento do Irã. Parece haver, com a eleição do presidente Hassan Rohani, uma disposição maior do governo iraniano ao diálogo com os governos ocidentais e a construção da imagem de um país que será parte da solução, e não parte dos problemas que afetam o Oriente Médio. Se essa mentalidade prevalecer até 2030, é possível que as desconfianças sejam minimizadas e a colaboração passe a ditar a tônica do relacionamento entre o Irã e o Ocidente. Essa mesma lógica pode ser aplicada ao Paquistão, cuja cooperação já se iniciou com a intervenção no Afeganistão, mas sofreu abalos durante a condução de ações militares.

A Turquia, que já faz parte da Otan e está pleiteando a entrada na União Europeia, pode ser um importante país para propiciar a aproximação entre o Irã e o Ocidente. Além disso, as mesmas dinâmicas de conflitos do caso acima repercutem no território turco, sendo, portanto, do interesse de seu governo atuar para conter riscos que se apresentam, ou se apresentarão, em seu entorno. Ressalta-se que os três países, há pouco mencionados, também assumem um papel importante na questão nuclear, não apenas nos esforços de não proliferação e desarmamento – seguido do uso pacífico dessa fonte energética –, senão também no impedimento de que armas dessa espécie caiam nas mãos de grupos insurgentes.

A Coreia do Sul, por sua vez, deverá tornar-se um aliado ainda mais importante dos Estados Unidos, cuja estratégia procura um novo balanço nas relações de poder na Ásia e no Pacífico, particularmente para contrabalancear a ascensão chinesa. Essa aproximação, contudo, poderá trazer impactos nas relações entre os dois e o Japão: não está claro se os três poderão aproximar-se em torno de um objetivo maior, que é conter a China, ou se o governo norte-americano terá que jogar em dois tabuleiros simultaneamente, porque as rivalidades e desconfianças entre japoneses e sul-coreanos impedirão uma maior colaboração. Além disso, se o governo sul-coreano aliar-se incondicionalmente com os Estados Unidos, ele enfrentará outro desafio: como pensar o relacionamento estável com a Coreia do Norte ao tempo em que contém a China? De todo modo, isso reforça a importância estratégica que a Coreia do Sul adquire na geopolítica mundial.

A Indonésia é a maior democracia islâmica do mundo. Ela tornou-se, em diversas análises internacionais durante a Primavera Árabe, um exemplo de que é possível combinar islamismo e democracia. Além disso, o país ocupa uma posição bastante estratégica, uma vez que é atravessado pelo Estreito de Malaca, a principal rota comercial que liga a Europa à Ásia. Frequentemente, essa rota é alvo de atividades de pirataria, e qualquer estratégia de cooperação tende a envolver não apenas Indonésia, Malásia e Cingapura – países por onde passa o estreito –, senão também China, Japão, entre outros países asiáticos e Europa.

Finalmente, a Nigéria começa a chamar atenção pelo crescimento econômico e populacional, fatores que tendem a atrair investimentos externos e aumentar sua influência regional. Nos próximos anos, até pela ocorrência de conflitos ou de situações de violência internamente e em seu entorno – parte dos fatores que ocasionam essas situações ou transbordam para os vizinhos, ou são condicionadas pelo que ocorre neles –, é possível que o governo nigeriano também se envolva mais com questões de segurança regional, implicando, adicionalmente, em questões de segurança internacional. Outro papel importante que o país tende a desempenhar na região é no combate de doenças endêmicas, como é o caso do ebola atualmente.

QUADRO 1
Resumo das sementes de futuro: geopolítica

Geopolítica	
Permanência da ideologia da globalização	Até 2030, a ideologia da globalização, com base no mercado e nos princípios democráticos, continuará a ser o principal sistema de ideias no mundo (tendência).
	Até 2030, haverá manutenção da influência das identidades culturais distintas nas políticas doméstica e internacional, em razão da permanência do processo de globalização (tendência).
	Até 2030, haverá crescimento da influência de empresas transnacionais nas decisões políticas dos estados (tendência).
	Até 2030, haverá uma regulação da evolução social em escala global e, por conseguinte, mais uniformidade na educação, na saúde pública e no direito internacional (surpresa inevitável).
	Até 2030, manutenção do processo de globalização turbulento (tendência).
	Até 2030, qual será a direção do processo de globalização? Seus impactos serão positivos ou negativos? (Incerteza).
Manutenção do <i>deficit</i> de governança global e a imprevisibilidade das relações internacionais	Até 2030, o mundo será cada vez mais multipolar, e nenhum poder singular será hegemônico. Crescerá a imprevisibilidade nas relações internacionais e o <i>deficit</i> de governança global, provocando questionamento sobre a eficiência e eficácia das instituições globais e crescendo a necessidade de aprimoramento de mecanismos e de princípios de governança global (tendência).
	Até 2030, essa estrutura de governança global ainda não terá uma forma bem definida, mas se desenvolverá movida pela dificuldade em lidar com crises econômicas e financeiras, mudanças climáticas, escassez crescente de recursos naturais e segurança internacional (tendência).
	Até 2030, as instituições globais (OMC, ONU, FMI) terão de se adaptar ao novo cenário de poder global (surpresa inevitável).
	Até 2030, haverá consolidação das instituições de integração regional? Serão criadas novas? (Incerteza).
	Até 2030, serão estabelecidas várias instituições políticas para assegurar a regulação de áreas de domínio público internacional, o que pode gerar concorrência nas relações internacionais e conflitos políticos (surpresa inevitável).
	Líderes mundiais serão incapazes de elaborar uma visão coordenada de desenvolvimento global e de segurança internacional até 2030 (tendência).
	Até 2030, o mundo enfrentará grandes mudanças com a ascensão da nova geração de líderes políticos ao poder, frutos da globalização e dos fluxos de informação abertos e interconectados (surpresa inevitável).
	Até 2030, haverá crescimento da atuação de organizações não governamentais para enfrentar os desafios globais do desenvolvimento humano em um mundo multipolarizado (tendência).

(Continua)

(Continuação)

Geopolítica	
Período de incerteza quanto à existência de convergência ou de conflito entre países no campo da segurança internacional	Até 2030, haverá cooperação entre as grandes potências para solução de problemas de segurança, entretanto, será mantida a rivalidade para seleção da forma como serão resolvidos (tendência).
	As guerras entre grandes potências são altamente improváveis até 2030 (tendência).
	Até 2030, África, Oriente Médio e Ásia Central continuarão a ser, potencialmente, a maior área de conflito do mundo (tendência).
	Até 2030, o Oriente Médio se tornará mais estável e o conflito árabe-israelense será resolvido ou permanecerá volátil, mesmo se movendo em direção a uma maior democratização? (incerteza)
	Haverá manutenção de conflitos regionais, principalmente associados a conflitos étnicos e a competição por recursos naturais, água e alimentos (surpresa inevitável).
	Até 2030, aumentará o envolvimento de Forças Armadas no combate a novas ameaças provenientes de atores não estatais, como terrorismo, pirataria, narcotráfico etc. (tendência).
	Até 2030, os países prosseguirão os esforços em benefício da não proliferação de armamento nuclear, pouco avançando no desarmamento. A grande preocupação da comunidade internacional será evitar que atores não estatais se apossessem de armas nucleares (tendência).
	Até 2030, haverá crescimento da corrida armamentista nuclear no Oriente Médio? (Incerteza).
	Até 2030, a indústria de armamento, com o desenvolvimento de nova tecnologia, continuará crescendo e se desenvolvendo. O espaço cibernético será arena de grandes conflitos e tensão entre estados, e a segurança cibernética será um componente-chave da inteligência e da estratégia militar (surpresa inevitável).
Os Estados Unidos permanecerão como maior potência militar do mundo, com grande influência econômica e política	Até 2030, os Estados Unidos continuarão a ser vistos como um mediador regional importante no Oriente Médio e na Ásia, persistindo a expectativa de que desempenhem um papel importante contra o terrorismo e o narcotráfico, e em relação às questões nucleares e de direitos humanos (tendência).
	Até 2030, os Estados Unidos permanecerão na liderança nas pesquisas científicas e inovação (tendência).
	Os Estados Unidos atingirão a independência energética até 2030 (surpresa inevitável).
União Europeia envidará esforços para se manter como centro transnacional de influência	A União Europeia permanecerá na busca por sua integração e consolidação? (Incerteza).
	Até 2030, a União Europeia continuará a depender da energia russa e do Oriente Médio, apesar dos esforços para aumentar a eficiência energética e o uso de fontes renováveis (tendência).
	Até 2030, como a União Europeia resolverá problemas estruturais como envelhecimento demográfico e governança econômica? (Incerteza).
	Até 2030, haverá mudança efetiva do fluxo econômico do Atlântico para o Pacífico a ponto de a União Europeia ficar marginalizada com essa transferência? (Incerteza).
Crescimento da importância econômica e geopolítica da Ásia	Até 2030, a Ásia irá superar a América do Norte e a Europa em poder econômico global, mas não haverá qualquer potência hegemônica. Permanecerá sem uma estrutura de segurança regional, capaz de mitigar o aumento das tensões, constituindo-se em uma ameaça significativa (surpresa inevitável).
	Até 2030, a participação da Ásia nas exportações mundiais está prevista para quase dobrar para 39% (surpresa inevitável).
	A falta de cooperação regional na Ásia poderá acirrar a disputa entre China, Índia e Japão por fontes de recursos naturais e energia, até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, será desenvolvido novo modelo de segurança para o Pacífico? Que nações farão parte dessa cooperação militar e política (Estados Unidos, China, Rússia, Japão etc.)? (Incerteza).
	Até 2030, o Japão continuará buscando excelência na produção e exportação de produtos com alta tecnologia e valor agregado (tendência).
	Até 2030, haverá redução da influência econômica do Japão na Ásia-Pacífico (surpresa inevitável).

(Continua)

(Continuação)

Geopolítica	
Crescimento da importância geopolítica e econômica dos BRICS	O BRICS terá a mesma participação do G7 no PIB mundial até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, quais serão as responsabilidades globais a serem assumidas pelo BRICS? (Incerteza).
	As descobertas de reservas de petróleo em águas profundas poderá colocar o Brasil no rumo de um crescimento mais rápido, fazendo do país um grande exportador de petróleo depois de 2020? (Incerteza).
	Até 2030, o Brasil se tornará liderança e potência regional na América Latina? (Incerteza).
	O Brasil pode tornar-se um exemplo de sucesso de desenvolvimento sustentável até 2030? (Incerteza).
	A China manterá o avanço acelerado em ciências fundamentais, mas não alcançará os Estados Unidos e União Europeia até 2030 (tendência).
	A China conseguirá demonstrar liderança responsável na integração econômica na área do pacífico? O fortalecimento da China impactará o equilíbrio do poder global? A China será a segunda potência econômica até 2030, apesar dos desafios estruturais? (Incerteza).
	A China conseguirá preservar a estabilidade social e política sob crescente estratificação social, até 2030? (Incerteza).
	Serão mantidas as reformas democráticas graduais na China? A democracia e o capitalismo se consolidarão na China até 2030? O modelo chinês será sustentável até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, a Rússia será bem-sucedida em seus esforços de modernização? (Incerteza).
Crescimento da influência dos estados médios na geopolítica mundial	Até 2030, alguns países em desenvolvimento mais promissor, como a Indonésia, Turquia e Irã, poderão responder por uma parcela crescente do crescimento econômico mundial e poderão estar mais bem situados no papel internacional? (Incerteza).
	O Paquistão, Nigéria e Egito consolidarão suas democracias e exercerão influência regional, até 2030? (Incerteza).

Elaboração dos autores.

CAPÍTULO 3

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Na dimensão ciência e tecnologia, destacam-se os principais sinais, identificados por organizações ao redor do mundo, que contribuirão para moldar o futuro. O desenvolvimento da ciência associada ao da tecnologia contribui com os avanços nos campos da população e da geopolítica mundial, e delimitam o impacto no meio ambiente e nos resultados econômicos nos diversos países.

Nos estudos analisados, foram identificadas quatro megatendências, listadas a seguir, e 21 sementes de futuro relacionadas a essas megatendências, conforme será abordado ao longo deste capítulo. As megatendências são:

- aceleração do desenvolvimento tecnológico, multidisciplinar, com aplicações tecnológicas cada vez mais integradas;
- as TIC continuarão modificando a natureza do trabalho, a estrutura de produção, de educação, de relação entre as pessoas e lazer;
- crescimento dos investimentos em automação e robótica;
- crescimento dos investimentos e aplicação no campo da nanotecnologia e biotecnologia.

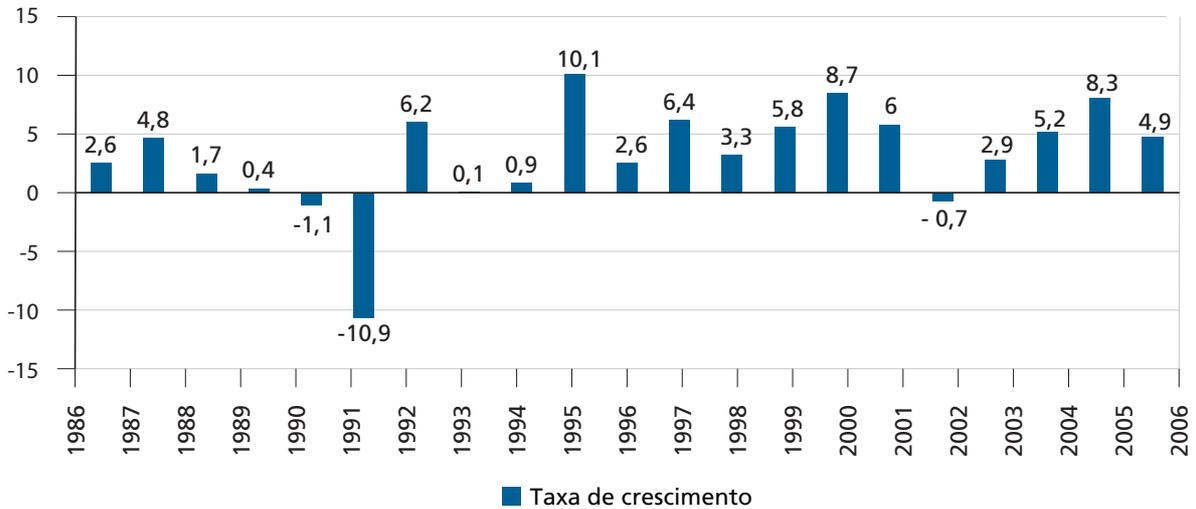
1 ACELERAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO, MULTIDISCIPLINAR, COM APLICAÇÕES TECNOLÓGICAS CADA VEZ MAIS INTEGRADAS

Esta primeira megatendência tecnológica, além de aparecer de forma explícita ou implícita nos diversos estudos consultados, também possui algumas tendências e incertezas atreladas a ela, as quais serão tratadas nesta seção.

Destaca-se que a aceleração do desenvolvimento tecnológico é uma importante tendência que vem modificando o mundo em que se vive. Ela pode ser verificada em todas as áreas do conhecimento e mensurada de diversas formas. Um indicador evidente desse desenvolvimento é o crescimento do número de patentes registradas no mundo, conforme apresentado nos gráficos 1 e 2.

GRÁFICO 1

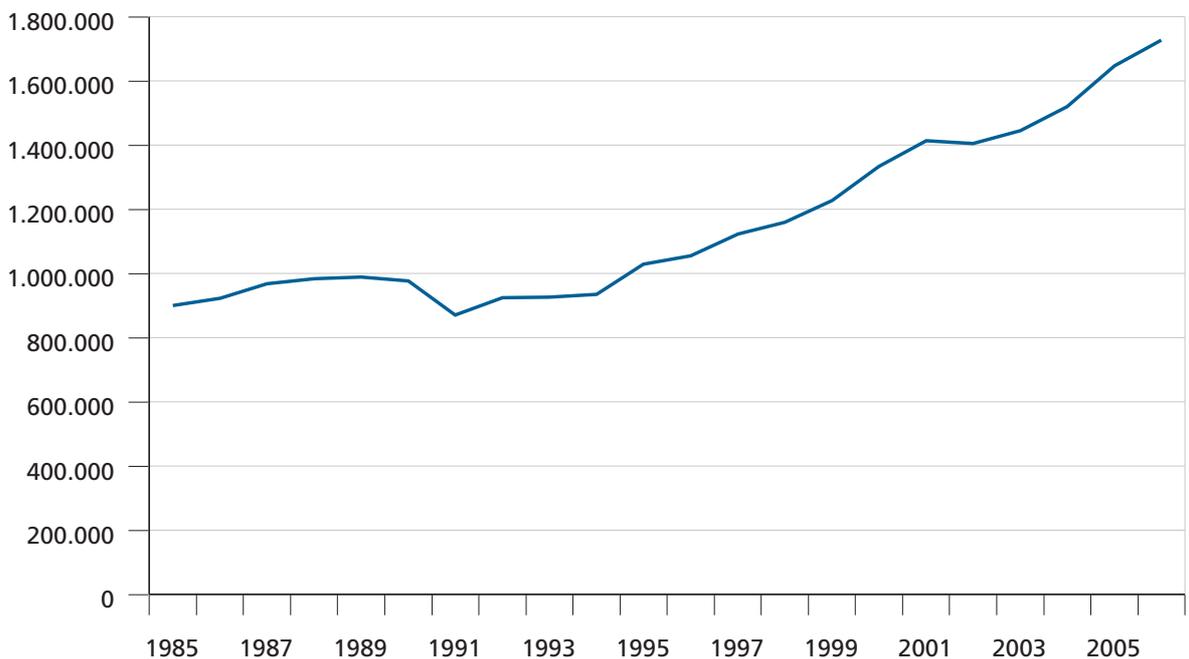
Evolução da taxa de crescimento do total de patentes registradas no mundo (1985-2006)
(Em %)



Fonte: Wipo (2008).

GRÁFICO 2

Evolução do total de patentes registradas no mundo (1985-2006)



Fonte: Wipo (2008).

O desenvolvimento tecnológico tem ocorrido de forma multidisciplinar e cada vez mais integrado. O progresso científico será cada vez mais impulsionado pela intensa interação entre os vários campos da física, da biologia molecular, da informática e das telecomunicações. Exemplos desse movimento são os avanços na biotecnologia e na nanotecnologia, a serem abordados neste capítulo.

Os celulares de hoje são outro exemplo de convergência de diversas disciplinas de forma integrada em um só aparelho.

A convergência tecnológica associada à conectividade e à interatividade são forças que influenciam umas às outras. Essas forças tecnológicas criam um ambiente que possibilita, cada vez mais, o acesso ubíquo em alta velocidade a diversos produtos e serviços. Como exemplo, destacam-se os avanços e crescimento do uso da telemedicina e da educação a distância.

Nesse ambiente de aceleração do desenvolvimento tecnológico, a economia da inovação¹ vem sendo liderada pelos países desenvolvidos, os quais tendem a permanecer nessa liderança até 2030, em função de sua robusta infraestrutura de ciência, tecnologia, inovação e de recursos humanos. Um dos indicadores dessa liderança é o número de pedidos de registro de patentes por país de origem divulgado pela World Intellectual Property Organization (Wipo), disponibilizados na tabela 1. Essa tabela apresenta os vinte principais países de origem desses pedidos.

TABELA 1
Pedidos de patentes por país de origem: vinte principais origens

<i>Ranking</i>	Países de origem	2000	2006	Crescimento (%)
1	Japão	489.187	514.047	5,1
2	Estados Unidos	274.317	390.815	42,5
3	Coreia	85.648	172.709	101,6
4	Alemanha	113.770	130.806	15,0
5	China	26.427	128.850	387,6
6	França	38.054	44.677	17,4
7	Inglaterra	41.046	41.085	0,1
8	Rússia	24.080	29.059	20,7
9	Holanda	15.413	27.389	77,7
10	Suíça	15.829	24.861	57,1
11	Canadá	13.846	21.555	55,7
12	Suécia	14.804	14.915	0,8
13	Austrália	5.326	10.809	102,9
14	Finlândia	7.655	9.681	26,5
15	Índia (2005)	2.892	8.094	179,9
16	Bélgica	4.792	7.235	51,0
17	Espanha	4.880	7.093	45,4
18	Israel	5.353	7.051	31,7
19	Áustria	5.138	6.795	32,2
20	Dinamarca	4.728	6.734	42,4

Fonte: Wipo (2008).

1. Economia da inovação é tratado no capítulo 4.

Países como a China e a Índia destacam-se nessa lista, apresentando os maiores índices de crescimento de pedidos de patentes no período de 2000 a 2006. Nesse contexto, cabe questionar se o berço das novas tecnologias que surgirão até 2030 continuarão emergindo dos países desenvolvidos, como observado até hoje, ou se haverá aumento da participação das economias emergentes.

Outro ponto que pode ser questionado diz respeito à eficácia dessa aceleração do desenvolvimento tecnológico. Por exemplo, conforme abordado no capítulo 1, há um crescimento acelerado da urbanização em todo o mundo. Entretanto, tal urbanização, sem planejamento e tecnologia adequados, tem gerado uma série de problemas para as cidades. Sendo assim, os avanços tecnológicos serão capazes de resolver a tempo os problemas causados pela rápida urbanização?

Além disso, o crescimento da população mundial, conforme abordado no capítulo 1, impõe uma série de desafios que poderiam ser solucionados pela ciência e tecnologia. Entretanto, não podemos afirmar que os avanços tecnológicos ocorrerão a tempo de saná-los até 2030.

Também discute-se a capacidade dos avanços tecnológicos de reduzir a pressão sobre os recursos naturais e as questões ligadas às mudanças climáticas, sejam elas de adaptação ou de mitigação.

Por fim, questões éticas são levantadas em diversas áreas do conhecimento. Elas se estendem desde a utilização de animais em pesquisas a questões relacionadas às células tronco. A questão aqui levantada é o quanto as questões éticas poderão retardar ou mesmo impedir o desenvolvimento tecnológico.

2 AS TIC CONTINUARÃO MODIFICANDO A NATUREZA DO TRABALHO, A ESTRUTURA DE PRODUÇÃO, DE EDUCAÇÃO, DE RELAÇÃO ENTRE AS PESSOAS E LAZER

As TIC revolucionaram a segunda metade do século XX e continuarão modificando a natureza do trabalho, a estrutura de produção, de educação, de relação entre as pessoas e o lazer até 2030. Configura-se como uma megatendência que surpreende a todo instante com seu poder de alterar o ambiente em que vivemos. Referências às TIC aparecem em todos os documentos consultados para identificação das megatendências.

A natureza do trabalho e a estrutura de produção vêm se modificando rapidamente desde o surgimento das TIC. Por exemplo, as indústrias que, na primeira metade do século XX, eram intensivas em mão de obra, hoje investem cada vez mais em automação e robótica, reduzindo o número de operários e mudando o perfil de quem trabalha nelas. O *home-office* e a videoconferência são frutos dessas tecnologias que revolucionam o mercado de trabalho e a natureza do trabalho. Apesar de algumas profissões terem sido extintas, novas surgiram e continuarão surgindo em função dos avanços das TIC.

No campo da educação, o ensino a distância vem crescendo em todo o mundo. Sua utilização vai desde o apoio aos cursos presenciais ao completo ensino a distância. Quanto aos cursos presenciais, as plataformas de ensino a distância têm sido utilizadas como forma de interação entre professor-aluno e aluno-aluno, como veículo de compartilhamento de conhecimento e informações e como apoio à gestão do processo ensino-aprendizado. Cita-se, como exemplo, a utilização do moodle² por diversas universidades ao redor do mundo.

Na sua forma mais pura de capacitação a distância, destacam-se as plataformas de ensino-aprendizado como o Coursera,³ que tem apresentado grande crescimento.

As TIC também estão alterando as relações entre as pessoas e o lazer, configurando-se uma tendência de peso que permanecerá até 2030. Essa tendência pode ser observada no crescimento do mercado de *videogames* no mundo (tabela 2), que tendem a tornar-se cada vez mais sofisticados, bem como no uso dos aparelhos celulares.

TABELA 2
Mercado global de videogames por região
(Em US\$ milhões)

Região	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
América do Norte	13.181	16.404	15.584	15.382	15.057	15.349	15.754	16.576	17.551	18.569
Emea	15.087	17.796	17.445	17.736	18.008	18.586	19.261	20.275	21.460	22.760
Ásia Pacífico	15.215	18.624	20.942	23.059	24.313	26.982	29.664	32.751	36.099	39.739
América Latina	966	1.198	1.230	1.282	1.345	1.432	1.527	1.641	1.768	1.908
Total	44.449	54.022	55.201	57.459	58.723	62.349	66.206	71.243	76.878	82.976

Fonte: PwC (2012).

Obs.: Emea = Europa, Oriente Médio e África.

Essa tendência também é observada no crescimento e popularização de redes sociais, como o Facebook, em todo o mundo. Em 2014, essa rede de relacionamento virtual completou dez anos, atingindo a marca de mais de 1,19 bilhão de usuários em todo o mundo.⁴ Cabe aqui destacar que, independentemente do veículo a ser utilizado, há alta probabilidade de que as redes sociais, a exemplo do Facebook, LinkedIn, Twitter, What'sApp e outras que venham a aparecer, farão parte do dia a dia das pessoas que estão conectadas à internet.

2. Moodle é o acrônimo de *modular object-oriented dynamic learning environment*, software livre, de apoio à aprendizagem, executado em um ambiente virtual. Utilizado principalmente em um contexto de *e-learning* ou *b-learning*, o programa permite a criação de cursos *online*, páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem. Está disponível em 75 línguas diferentes. Conta com 25 mil *websites* registrados, em 175 países. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Moodle>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

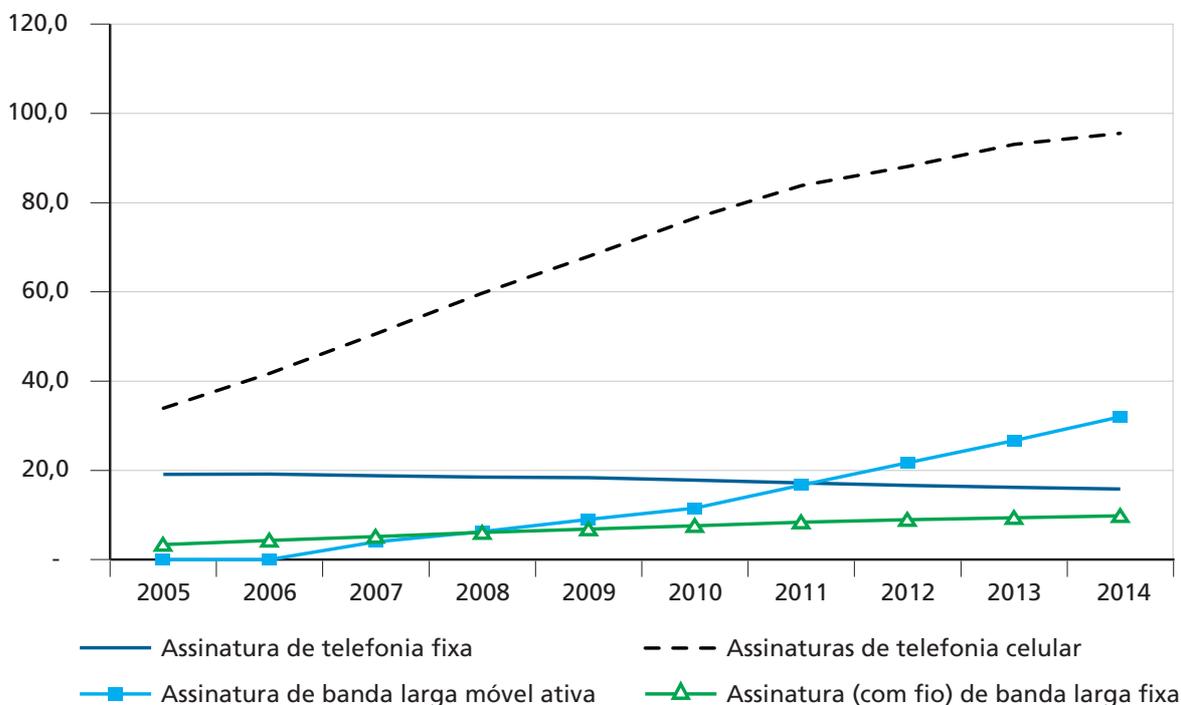
3. O Coursera disponibiliza mais de quatrocentos cursos à distância, os quais são oferecidos pelas melhores universidades e instituições de ensino em todo o mundo. Disponível em: <https://www.coursera.org>. Acesso em: 10 jul. 2014.

4. Disponível em: <<http://goo.gl/mljgDF>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

Esse impacto das TIC na alteração das relações entre as pessoas e o lazer é impulsionado, principalmente, por dois grandes movimentos: o aumento da velocidade de transmissão da informação, em seus diversos formatos, e o da telefonia celular, e a evolução da tecnologia de telefonia móvel, em particular a dos *smartphones*. Segundo o relatório do World Bank (2012), *information and communications for development*, cerca de três quartos dos habitantes do planeta tinham acesso a um telefone celular. O número de assinaturas de celulares em uso no mundo, tanto pré-pagos quanto pós-pagos, cresceu de menos de um bilhão em 2000 para mais de seis bilhões em 2012. Como a posse de várias assinaturas está se tornando cada vez mais comum; esse número, em breve, superará o da população mundial⁵ (World Bank, 2012).

Segundo relatório do International Telecommunication Union (2013), em 2013, havia cerca de 2,7 bilhões de pessoas acessando a internet no mundo, representando 25,0% da população mundial. Nos países desenvolvidos, a taxa de penetração é de 64,0% e nos países em desenvolvimento é de, aproximadamente, 12,0%. O desenvolvimento global das TIC poder ser observado no gráfico 3.

GRÁFICO 3
Evolução das tecnologias da informação e comunicação
(Em %)



Fonte: International Telecommunication Union (2013).
Tradução dos autores.

5. De acordo com relatório da International Telecommunication Union (2014), este número já está muito próximo. Estima-se que, em 2014, haja 96 assinaturas para 100 habitantes. Disponível em: <<http://goo.gl/NmE4NS>>. Acesso em: 10 out. 2014.

Esse comportamento associado ao crescimento do acesso à internet sugere que o mundo será cada vez mais interconectado, chegando em 2030 com mais da metade da população mundial com acesso à internet (European Commission, 2011). Espera-se que a internet de alta velocidade sem fio esteja disponível em todo o mundo, para as classes sociais alta e média, e para todas as regiões rurais dos países desenvolvidos, até 2030 (Sliberglitt *et al.*, 2006).

Até 2030 será mantido o crescimento dos sistemas de comunicação sem fio, incluindo redes de longa distância, para acesso a telefones, internet, televisão e outras opções de entretenimento, com considerável nível de segurança (Sliberglitt *et al.*, 2006).

A associação do crescimento da utilização das TIC ao da internet torna inevitável o surgimento de novos produtos e serviços, os quais serão integrados às diversas mídias e conectados à internet. Esse movimento vem sendo chamado de “internet de todas as coisas”.⁶

Hoje já há sinais dessa surpresa inevitável, como: os testes do Google Glass – óculos conectados à internet, que tiram fotos, gravam vídeos, mostram mapas e enviam mensagens; a luva Glove One, que funciona como um celular; o anel Ringbow, que controla dispositivos *touchscreen* no uso de *videogames* a distância; e a Jawbone Up, uma pulseira com sensores que monitoram intensidade de exercícios, quantidade de calorias gastas, referências de alimentação e a qualidade do sono e que funciona integrada a um aplicativo no *smartphone*, que exibe a performance nos exercícios e permite controlar a dieta diariamente.⁷ Cada vez mais os produtos e serviços estarão imbricados e, em sua maioria, conectados à internet, da linha branca ao carro, ou até mesmo em uma joia ou uma pessoa.

Os investimentos em pesquisa na área da mecânica quântica com foco na TIC têm crescido, sendo este campo de conhecimento considerado um fato portador de futuro. Destacam-se como fatos portadores de futuro: *i*) o computador quântico desenvolvido pela empresa canadense D-Wave, em 2007, que, em 2011, foi considerado cientificamente como o primeiro computador quântico do mundo;⁸ *ii*) a divulgação em 2013 de que tanto a National Aeronautics and Space Administration (Nasa) quanto o Google têm intenção de investir no D-Wave.⁹

De qualquer forma, estudos desenvolvidos na área mostram que, até 2030, haverá utilização global de métodos de mecânica quântica para a codificação de

6. Disponível em: <<http://goo.gl/XZR1LM>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

7. Internet de todas as coisas: uma 'nova' internet para uma nova era. Disponível em: <<http://goo.gl/4XxFwf>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

8. Computadores quânticos já são realidade, admitem cientistas. Disponível em: <<http://goo.gl/uUUam0>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

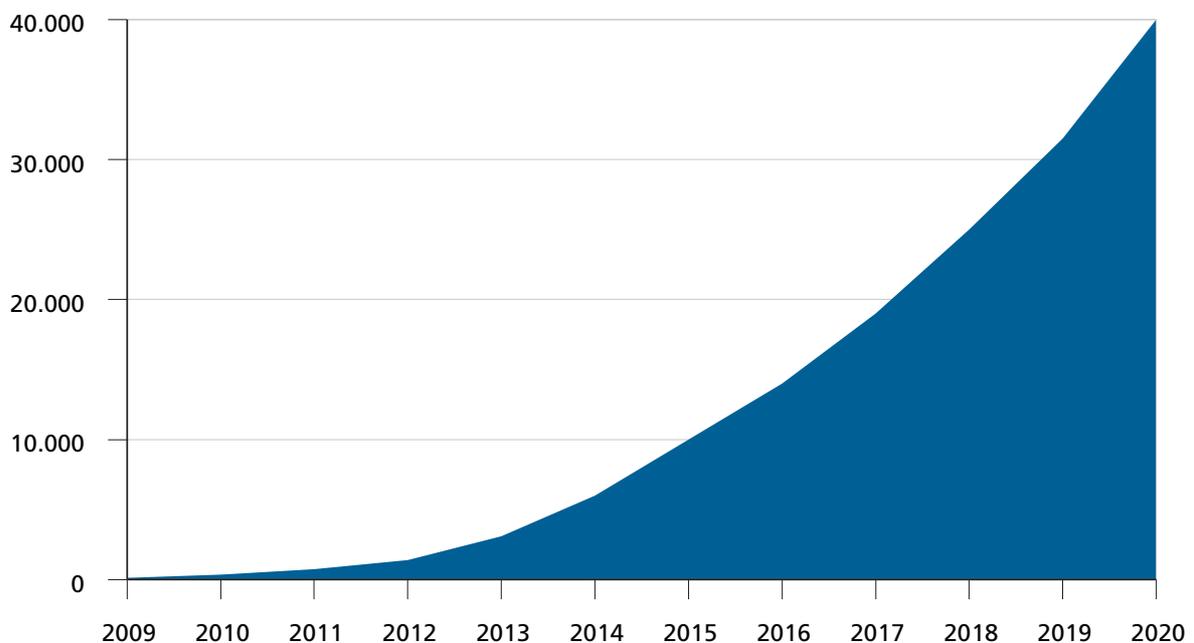
9. Nasa e Google usarão computador quântico em inteligência artificial. Disponível em: <<http://goo.gl/bie5Uc>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

informação a ser transferida – criptografia quântica – transformando os sistemas de transferência de informação mais seguros (Sliberglitt *et al.*, 2006).

Por outro lado, o ambiente de hiperinformação acaba criando mais falta de informação do que acesso. A *web* semântica tem despontado como uma solução para melhorar a capacidade de busca e localização de informação em diversos formatos. Espera-se a manutenção desta tendência de evolução da *web* semântica até 2030, melhorando significativamente o processo de obtenção da informação em dispositivos digitais (European Commission, 2011).

Até 2030, haverá crescimento de pesquisa, desenvolvimento e tratamento científico de informações a partir de grandes bancos de dados – *big data*¹⁰ – e ainda o barateamento dos dispositivos de armazenamento de dados em massa, em seus diversos formatos. No gráfico 4 é apresentado o volume de informação digital esperada para 2020, segundo projeções da IDC (Gantz e Reinsel, 2012). Estima-se que cerca de quinze *petabytes* de dados estruturados e não estruturados sejam gerados todos os dias, incluindo vídeos, comentários em redes sociais, conteúdos de *blogs* etc. O mercado global de *big data* movimentou, em 2012, cerca de 70 bilhões de dólares e apresenta tendência de crescimento (IBM, 2012).

GRÁFICO 4
Evolução do volume de informação digital até 2020
(Em exabytes)



Fonte: IDC's Digital Universe Study (Gantz e Reinsel, 2012).

10. *Big data* é um termo utilizado para descrever volumes de dados e que ganha cada vez mais relevância à medida que a sociedade se depara com um aumento sem precedente no número de informações geradas a cada dia (IBM, 2012).

A evolução do tratamento e geração de informação em grandes bases de dados terão diversas utilidades. Destacam-se aqui suas aplicações na medicina que será mais personalizada, suportada por informações genéticas e dados históricos da saúde do paciente, permitindo o aprimoramento da medicina preventiva e de terapias customizadas – *taylor made* (Sliberglitt *et al.*, 2006; Tokyo, 2010).

A despeito de sua crescente importância, há dúvidas se até 2030 a internet será a espinha dorsal das economias em desenvolvimento. As regiões mais pobres do mundo continuarão excluídas da sociedade da informação em função dos seus problemas estruturais de educação formal e da dificuldade no acesso à internet – por falta de infraestrutura energética, de telecomunicações e outras dificuldades enfrentadas nessas regiões. Destaca-se que muitas dessas regiões estão em países em desenvolvimento (Rockefeller Foundation e GBN, 2010).

3 CRESCIMENTO DOS INVESTIMENTOS EM AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA¹¹

A outra megatendência da dimensão tecnológica refere-se ao crescimento da automação e da robótica. Já comentada no contexto que trata da modificação da natureza do trabalho, essa tendência de peso estará presente cada vez mais nas nossas vidas. Inicialmente, a automação e a robótica eram mais percebidas no ambiente de trabalho, destacando a automação em todos os setores e a robótica mais utilizada no setor industrial.

Hoje, há diversos sinais no ambiente que mostram o crescimento dos investimentos em robótica no mundo. Google, Amazon e Apple seguiram o comportamento da General Electric (GE) e do WalMart ao incluírem robôs virtuais em suas mensagens publicitárias. Em 2013, o Google criou uma divisão de robótica, para a qual adquiriu oito empresas, e a Apple anunciou que iria alocar 11 bilhões de dólares para robótica e tecnologia de automação.¹² Destaca-se que a administração pública em todos os países inseridos na sociedade da informação utiliza diversos robôs virtuais para monitorar o tráfego de redes, impedir ataques cibernéticos, identificar *hackers* etc. Em termos de automação, ela está mais presente no controle de infraestruturas críticas governamentais, como o fornecimento de água, energia, tráfego etc.

Os robôs industriais (robôs cinéticos) vêm sendo usados há décadas, principalmente pela indústria automobilística. Os avanços das novas tecnologias nos campos da visão de máquina, do movimento e da localização/rastreamento por sensores, da imagem e do *software* de reconhecimento de voz, da miniaturização de

11. A robótica é um ramo do conhecimento voltado para o desenvolvimento e construção de máquinas que simulam os movimentos e atividades humanas, principalmente mecânicas, não necessariamente apresentando a forma humana. Refere-se a qualquer dispositivo eletromecânico controlável.

12. Robotics and automation: the next megatrend for investors? Disponível em: <<http://goo.gl/GuAd1e>>. Acesso em: 17 jul. 2014.

componentes e dos microcontroladores possibilitam os robôs a executarem e gerenciarem atividades cada vez mais sofisticadas, ampliando seu campo de utilização.

Por exemplo, a Unbounded Robotics desenvolve robôs capazes de inspecionar quartos de hotel depois de terem sido limpos por funcionários de serviços de limpeza e recuperar as bandejas entregues pelo serviço de quarto.¹³ Também crescem os investimentos para tornar os robôs mais parecidos e se movimentando de forma semelhante à humana. Essa evolução está associada aos avanços em áreas como polímeros eletroativos e engenharia biomédica (Sliberglitt *et al.*, 2006).

Como os robôs de hoje podem ser programados para ver, tocar, ouvir e falar, é possível ampliar o seu mercado para as pequenas e médias empresas – com quinhentos empregados ou menos – em uma variedade de organizações nos diversos setores da economia que poderão beneficiar-se da robótica, como: hotelaria, agricultura, hospitais e serviços de alimentação.

A Federação Internacional de Robótica (FIR)¹⁴ espera que as vendas globais de robôs cresçam, em média, 6,0% ao ano entre 2014 e 2016, e que mais de 190 mil robôs industriais sejam fornecidos a empresas em todo o mundo até 2016. Além disso, a FIR estima que cerca de 22 milhões de robôs de serviço para uso pessoal serão vendidos entre 2013 e 2016.

Isso porque, em muitos dos países desenvolvidos, a população de idosos aumentará consideravelmente ao longo das próximas décadas, especialmente no Japão, Coreia do Sul e na Europa. Também nos Estados Unidos essa tendência será verificada com a aposentadoria em massa dos *babies boomers*.¹⁵ A associação desse movimento demográfico com os altos custos trabalhistas deverá impulsionar, mesmo que ainda em campo restrito, a utilização de robôs no âmbito doméstico e de cuidados da saúde do idoso.

Há grandes investimentos em pesquisa por parte, principalmente, dos japoneses em robótica para, no futuro, cuidar dos idosos,¹⁶ incluindo tanto o desenvolvimento da assistência médica remota quanto robôs médicos (Tokyo, 2010).

A robótica médica fez avanços significativos na última década. Sistemas robóticos estão sendo desenvolvidos para melhorar a precisão de instrumentos

13. Idem.

14. Disponível em: <<http://www.ifr.org/>>. Acesso em: 17 jul. 2014.

15. *Baby boom* – definição genérica para crianças nascidas durante uma explosão populacional. A geração *baby boomer* refere-se ao fenômeno social ocorrido nos Estados Unidos no final da Segunda Guerra, ocasião em que os soldados voltaram para suas casas e conceberam filhos em uma mesma época. Essa geração, representada pelos nascidos entre 1943 e 1964, acompanharam as transformações culturais ocorridas nas décadas de 1960 e 1970 e alimentaram a força de trabalho americana no pós-guerra.

16. Em um país onde um quarto da população de 128 milhões de habitantes tem mais de 65 anos, inovações que facilitam a vida dos idosos ou de seus cuidadores são alvo de muitas pesquisas e têm enorme potencial de negócios, como mostra a exposição internacional de robôs, em Tóquio. Disponível em: <<http://goo.gl/Yk8cMJ>>. Acesso em: 17 jul. 2014.

cirúrgicos e para treinar cirurgiões, bem como para ajudar equipes em hospitais, que vão desde ajudar a executar funções básicas a complexas cirurgias. Até 2020, o progresso dessas tecnologias tende a levar ao aumento do uso da robótica e técnicas de robótica-assistida na medicina (Sliberglitt *et al.*, 2006).

Entretanto, não se sabe se até 2030 serão desenvolvidas técnicas de cuidados médicos remotos, telemedicina, robôs médicos e dispositivos de monitoramento médico incorporados à vida diária das pessoas, instalados na casa e no paciente, com capacidade de gravação e comunicação de dados via internet.

A robótica e a automação residencial ainda estão em estágio relativamente inicial. Apesar dos avanços ocorridos principalmente no âmbito da automação residencial – como o disjuntor DR,¹⁷ que impede o choque elétrico, os sensores de presença, o circuito fechado ou circuito interno de televisão (CFTV), os alarmes, as luzes de emergência, os elevadores e os ares condicionados – ainda há muito espaço para investimentos e evolução da automação residencial. Trabalhos realizados pelas universidades de Cornell e da Califórnia, nos Estados Unidos, de treinamento de robôs para desenvolverem tarefas simples dentro de casa é um exemplo. Entretanto, a tarefa de interpretar uma ordem e executá-la ainda não é simples para um robô,¹⁸ o que nos mostra que nesse campo ainda há muito a evoluir, o que demanda grandes investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Sendo assim, o mais provável é que, até 2030, haja um aumento muito maior dos investimentos em automação por parte da população, incluindo dispositivos que aumentem a capacidade de interatividade e troca de informações, a exemplo da internet das coisas, do que na utilização de robôs domésticos.

De qualquer forma, o setor oferece muitas oportunidades de investimento de longo prazo. Como exemplo, cita-se a criação na Nasdaq, em 2013, do primeiro índice focado no mercado de ações da área de robótica,¹⁹ o Robo-Stox™ Global Robotics and Automation Index.²⁰

Relatório do Credit Suisse (2012) sobre a indústria global de automação mostra que o mercado de automação industrial cresce em média 6,0% ao ano desde 2003.

Ao contrário da robótica, a automação residencial tende a ser uma realidade global até 2030. Isso porque espera-se o barateamento dessa tecnologia que será capaz de controlar consumo energético, temperatura, dispositivos de segurança, de lazer, de alimentação por meio do controle de eletrodomésticos, sistemas de entretenimento e dispositivos médicos, inclusive a distância e via internet.

17. Disjuntor DR – disjuntor diferencial residual. Disponível em: <<http://goo.gl/gWmy4>>. Acesso em: 4 set. 2014.

18. Os incríveis robôs que sabem aprender. Disponível em: <<http://goo.gl/vGrGuh>>. Acesso em: 17 jul. 2014.

19. *Robotics in 2014: market diversity, cobots and global investment*. Disponível em: <<http://goo.gl/PNceRm>>. Acesso em: 17 jul. 2014.

20. Mais informações: Disponível em: <<http://goo.gl/L2Ud3U>>. Acesso em: 17 jul. 2014.

Sendo assim, o crescimento dos investimentos em automação e robótica pelas organizações vão gerar alterações significativas nos processos produtivos e de gestão. A expectativa é que, no futuro não muito distante, tanto a automação quanto a robótica estarão muito mais presentes em nossas vidas, sejam em nossas casas, nos espaços de lazer e ou ambiente de trabalho.

4 CRESCIMENTO DOS INVESTIMENTOS E APLICAÇÃO NO CAMPO DA NANOTECNOLOGIA E BIOTECNOLOGIA

Até 2030, haverá manutenção da revolução tecnológica, integrando a biotecnologia, a nanotecnologia,²¹ as TIC e as tecnologias dos materiais em ritmo acelerado. Esse movimento resultará no surgimento de novas tecnologias em diversas áreas do conhecimento, refletindo-se na melhoria de qualidade de vida. Conhecido como *NBICconvergence*,²² essa área surge como uma possibilidade técnica para aumentar o potencial biológico, ou seja, aumento da qualidade de vida dos seres humanos, (Rockefeller Foundation e GBN, 2010; Dynkin, 2011).

Os avanços em áreas como novos materiais e bioengenharia estão mudando os princípios farmacêuticos e de cuidados médicos no que diz respeito a inovações em produtos e serviços para saúde humana. No campo da medicina, principalmente nos países desenvolvidos, há alta probabilidade de haver forte avanço em gerontologia e tecnologias genéticas, com uso de nanochips e tecnologia de microsensores, transplantes de órgãos, células nervosas, retina etc., que permitirá um aumento substancial na vida média humana (Rockefeller Foundation e GBN, 2010).

A convergência tecnológica também pode ser observada no campo energético. A consciência da necessidade de se reduzir a dependência de fontes de energia baseadas em combustíveis fósseis e da importância de se investir em tecnologias verdes já está bem estabelecida. No entanto, o ritmo de transformação tecnológica é difícil de prever e algumas novas tecnologias necessitam de estudo mais aprofundados e de estratégias de investimento, dado seu potencial impacto sobre o desenvolvimento humano. São exemplos disso o uso da biotecnologia e da nanotecnologia na geração de energia (European Commission, 2011). Tudo indica, por exemplo, que a energia solar será muito mais eficiente no futuro. Essa eficiência ocorrerá em função dos avanços nos materiais utilizados, incluindo polímeros e nanopartículas. Mesmo que, inicialmente subsidiada pelos governos, a energia solar provavelmente

21. A nanotecnologia é a compreensão e o controle da matéria em dimensões entre cerca de um e cem nanômetros (nm), em que fenômenos únicos permitem novas aplicações. Dimensões entre cerca de um e cem nm são conhecidos como nanoescala. Física incomum, químicas e propriedades biológicas podem surgir em materiais em nanoescala. Estas propriedades podem ser diferentes em aspectos importantes das propriedades de materiais a granel e átomos ou moléculas.

22. *NBICconvergence* é a unificação em curso da nanotecnologia, biotecnologia, tecnologias da informação e ciência cognitiva. Os desenvolvimentos nesses campos não só complementam um ao outro como estão se fundindo gradualmente. Esta convergência define em muitos aspectos da revolução científica e tecnológica em curso. Disponível em: <<http://www.nbic.info/>>. Acesso em: 24 jul. 2014.

será usada na maior parte das aplicações, desde a dessalinização da água para a agricultura às redes *wi-fi*²³ (Dynkin, 2011). Há também avanços no campo das tecnologias para a conservação de energia (energia ecologicamente aceitável) (Rockefeller Foundation e GBN, 2010).

Além da área energética, os avanços em biotecnologia e nanotecnologia, bem como a sua integração, continuarão a fornecer métodos de diagnósticos mais precisos e menos invasivos para diversos tratamentos médicos em telas tridimensionais ou diagnósticos melhorados. Materiais nanoestruturados ou nanocompósitos poderão oferecer combinações de propriedades (por exemplo, dureza e biocompatibilidade), que irão melhorar o desempenho dos instrumentos cirúrgicos (Sliberglitt *et al.*, 2006).

A nanotecnologia, ou ciência em escala nanométrica e tecnologias relacionadas, é um campo em expansão em todo o mundo. Diversos dos estudos consultados (Sliberglitt *et al.*, 2006; Rockefeller Foundation e GBN, 2010; Dynkin, 2011; European Commission, 2011) destacam a manutenção dos avanços e aplicações no campo da nanotecnologia até 2030. Esses avanços e aplicações ocorrerão pela melhoria das propriedades dos materiais. Isso porque o campo da utilização da nanotecnologia é vasto, ou seja, onde houver matéria haverá um mundo de possibilidades.

Produtos à base de nanotecnologia já podem ser encontrados no mercado como: a Wilson Sporting Goods comercializou bolas de tênis *Double Core* com revestimento nanotecnológico, para que mantenham a pressão interna por mais tempo, e raquetes de tênis com maior resistência e rigidez resultante de partículas em nanoescala que preenchem espaços vazios do material (Sliberglitt *et al.*, 2006). Em 2002, a Babolat criou uma raquete de tênis composta por grafite com nanotubos de carbono, tornando-a leve e mais forte que o aço.

Outras possibilidades, até 2030, no campo da nanotecnologia serão: o desenvolvimento de revestimento e embalagens inteligentes para alimentos e bebidas; e a categoria de nanoproductos de saúde e *fitness*, representada pelo extenso inventário do *project on emerging nanotechnologies* (PEN),²⁴ incluindo cerca de seiscentos produtos de cosmético e cuidados pessoais. No entanto, a Environmental Working Group, organização não lucrativa de investigação da saúde pública e ambiente, estima que podem existir mais de 10 mil produtos só nos Estados Unidos. Cremes de beleza com fulerenos²⁵ de carbono que neutralizam os radicais livres e protetores solares com nanopartículas de óxido de zinco que refletem os raios ultravioletas, são exemplos de produtos que já estão disponíveis em supermercados. Os cientistas

23. *Wifi* é a abreviatura de *wireless fidelity*.

24. Disponível em: < <http://www.nanotechproject.org/>>. Acesso em: 24 jul. 2014.

25. Os fulerenos são formas alotrópicas do carbono (alotropia é o fenômeno que ocorre quando um elemento químico forma duas ou mais substâncias simples diferentes).

recorrem às nanopartículas também para melhorar o vestuário. Já existem roupas revestidas com nanopartículas que repelem água e líquidos, tornando-as resistentes, bem como o uso de nanoprata, com propriedades antibacterianas e antifúngicas, que foram adicionadas à roupa esportiva, na luta contra o odor corporal.

A Pilkington desenvolveu o vidro *activ glass*, com propriedade de impedir a aderência de sujidades graças à sua película de nanopartículas que é estimulada pelo sol, prevenindo a criação de manchas e a aderência de poeira. Foram ainda criados revestimentos resistentes aos riscos para lentes de contato, por exemplo, por meio da junção de nanopartículas de silicato de alumínio, também contidas na cera de polimento de carros. A Cidade do México pintou áreas da cidade com tinta nanotecnológica, resultando em paredes imunes aos grafiteiros.²⁶

Outros produtos existentes com base em nanotecnologias incluem discos rígidos de computador, componentes automotivos pintados com *electrospray* e conversores catalíticos. O primeiro uso comercial da ciência e tecnologia em nanoescala foi na indústria de semicondutores, que usa nanolitografia²⁷ na fabricação de circuitos integrados (Sliberglitt *et al.*, 2006).

A utilização da nanotecnologia na área de tecnologia da informação vai garantir a permanência da Lei de Moore²⁸ até 2020. Espera-se que isso ocorra em função da redução contínua do tamanho dos componentes dos *chips* com a utilização de métodos não convencionais e híbridos, como nanotubos e nanofios para a confecção/miniaturização dos *chips* (Sliberglitt *et al.*, 2006).

As aplicações militares das nanotecnologias, como sistemas melhorados de energia, armadura, sensores, tratamentos médicos e explosivos são atualmente objetos de pesquisa e desenvolvimento (Sliberglitt *et al.*, 2006).

O governo americano alocou mais de 1,5 bilhão de dólares no National Nanotechnology Initiative (NNI), um investimento continuado em apoio às prioridades do presidente e estratégia de inovação até 2015. Com mais esses investimentos, acumula-se um total de cerca de 21 bilhões de dólares americanos desde o início da NNI em 2001. Este apoio reflete o potencial da nanotecnologia para melhorar significativamente a nossa compreensão e controle da matéria fundamental em nanoescala e traduzir esse conhecimento em soluções para problemas nacionais críticos. As linhas de pesquisa priorizadas nos documentos estratégicos do NNI orientam o desenvolvimento de nanotecnologia, a transferência de tecnologia e

26. Nanotecnologia: conheça os seres minúsculos que vão salvar a nossa vida no futuro. Disponível em: <<http://t3.sapo.pt/especiais/nanotecnologia?q=5>>. Acesso em: 22 de jul. 2014.

27. Nanolitografia é uma técnica utilizada para construção de estruturas em escala nanométrica. Ela é utilizada na fabricação de circuitos semicondutores de ponta integrada (nanocircuito) ou em sistemas nanoeletromecânicos (Nems). Existem várias técnicas de nanolitografia como foto litografia, litografia com raio-X, entre outras.

28. Lei de Moore – a quantidade de transistores que poderiam ser colocados em uma mesma área dobraria a cada dezoito meses mantendo-se o mesmo custo de fabricação (Gordon Earle Moore, presidente da Intel, em 1965).

comercialização de produtos, a infraestrutura e educação, bem como as questões sociais que acompanham uma tecnologia emergente. O governo americano priorizou as seguintes áreas para investimento (United States, 2014):

- pesquisa biomédica baseada em nanotecnologia no cruzamento da vida e ciências físicas;
- investigação fundamental e educação em todas as disciplinas da ciência e engenharia;
- investigação fundamental e aplicada fornecendo uma base para tecnologias de energias novas e melhoradas;
- ciência e pesquisa de engenharia avançando capacidades de defesa e de dupla utilização;
- pesquisa e desenvolvimento de medição e fabricação de ferramentas, metodologias analíticas, metrologia e normas fundamentais para a nanotecnologia.

A expansão da biotecnologia está relacionada ao crescimento da demanda por alimentos e a necessidade de redução da dependência dos combustíveis fósseis. A possibilidade de alteração genética e projeção de organismos vivos, como plantas e insetos, abre também a possibilidade de realização desse tipo de abordagem em seres humanos. Além disso, a integração com os conhecimentos gerados pela nanotecnologia aumenta ainda mais o impacto dos resultados da utilização dessas novas tecnologias no nosso dia a dia.

Os recentes avanços em nossa capacidade de manipular e modificar sistemas vivos permitiram melhorias na vigilância da saúde, controle de doenças e opções terapêuticas e protéticas. No entanto, há reação variada aos avanços da biotecnologia em todo o mundo. Alguns países e regiões optam por um desenvolvimento mais lento por causa de questões éticas e preocupações sobre os riscos ambientais, enquanto outros optaram por um desenvolvimento mais rápido. No entanto, o fluxo global de informações, pessoas e recursos, que é característico do início do século XXI, tem enfraquecido o poder dos estados para impedir o desenvolvimento tecnológico. Por exemplo, como evidenciado, tem-se a adoção de culturas geneticamente modificadas (GM) na Ásia e o surgimento de apoio substancial do setor privado para pesquisa em áreas como células-tronco e clonagem. Assim, há indicativos de que, em 2020, as seguintes aplicações da biotecnologia poderão ser tecnicamente viáveis (Sliberglitt *et al.*, 2006):

- desempenho de diferentes bioensaios que irão permitir diagnósticos médicos e avaliações forenses;

- medicina personalizada, com base em grandes bases de dados com informações do paciente e do estado de doenças, bem como a capacidade de sequenciamento genético rápido;
- disponibilidade ampla de culturas de alimentos básicos GM, com impacto especialmente forte no mundo em desenvolvimento;
- drogas que atuam especificamente em órgãos ou tumores usando reconhecimento molecular;
- implantes e próteses que imitam as funções biológicas, restaurando funções críticas de órgãos ou tecidos existentes, ou até mesmo aumentando essas funções.

O mercado global de biotecnologia cresceu 7,7% em 2011 para chegar a um valor de 281,7 bilhões de dólares. Estima-se que, em 2016, o mercado global de biotecnologia atingirá o valor de 453,3 bilhões dólares, um aumento de 60,9% desde 2011.²⁹

Muitos avanços tecnológicos são considerados polêmicos, pois envolvem diversas questões éticas. A biotecnologia é um deles, com suas culturas GM, insetos transgênicos, triagem genética, terapia genética e seleção genética dos filhos. Outras tecnologias entram no debate em função de suas implicações potenciais no impacto da privacidade pessoal e liberdade. Estes incluem sensores difusos, certos usos de implantes de identificadores de radiofrequência (RFID) para rastreamento e identificação de pessoas, implantes de *chips* para o cérebro e dados biométricos como única identificação pessoal. A seleção genética é uma aplicação de biotecnologia que também levanta preocupações com a privacidade e com os impactos na concessão de seguros de saúde e na ocupação de postos de trabalho, conforme abordado no capítulo 1.

QUADRO 1

Resumo das sementes de futuro: ciência e tecnologia

Ciência e tecnologia	
Aceleração do desenvolvimento tecnológico, multidisciplinar, com aplicações tecnológicas cada vez mais integradas	Até 2030, os avanços tecnológicos ocorrerão em tempo para resolver os problemas causados pela rápida urbanização? Pressão sobre os recursos naturais? Mudanças climáticas? Crescimento da população? Questões éticas irão retardar ou mesmo impedir o desenvolvimento tecnológico? (Incerteza).
	Até 2030, a tendência é que a liderança na economia inovadora permaneça nos países desenvolvidos, pois possuem robusta infraestrutura de ciência tecnologia e inovação e de recursos humanos. Mas, qual será o berço das novas tecnologias que surgirão? Nos países desenvolvidos ou em desenvolvimento? (Incerteza).
	Até 2030, haverá crescimento de conectividade, convergência tecnológica e interatividade e com acesso ubíquo em alta velocidade (tendência).

(Continua)

29. Disponível em: <<http://goo.gl/snr7hV>>. Acesso em: 24 jul. 2014.

(Continuação)

Ciência e tecnologia	
As TIC continuarão modificando a natureza do trabalho, a estrutura de produção, de educação, de relação entre as pessoas e lazer	O mundo será cada vez mais interconectado, chegando em 2030 com mais da metade da população mundial com acesso a internet. A internet de alta velocidade sem fio estará disponível, em todo o mundo, para as classes alta e média, e para todas as regiões rurais dos países desenvolvidos, até 2030 (surpresa inevitável).
	Até 2030, haverá crescimento dos sistemas de comunicação sem fio, incluindo redes de longa distância, para acesso a telefones, internet, televisão e outras opções de entretenimento, com considerável nível de segurança (tendência).
	A internet será a espinha dorsal das economias em desenvolvimento até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, as regiões mais pobres do mundo continuarão excluídas da sociedade da informação em função dos altos índices de analfabetismo e sem acesso a internet por falta de energia e telecomunicação (tendência).
	Até 2030, os novos produtos e serviços serão desenvolvidos integrados às diversas mídias e conectados com a internet (surpresa inevitável).
	Até 2030, haverá utilização global de métodos de mecânica quântica para a codificação de informação a ser transferida – criptografia quântica, transformando os sistemas de transferência de informação mais seguros (surpresa inevitável).
	Até 2030, haverá evolução da web semântica, melhorando a capacidade de busca e localização de informação em diversos formatos (tendência).
	Até 2030, haverá crescimento da pesquisa e desenvolvimento para o tratamento e geração de informação em grandes bancos de dados – <i>big data</i> – e barateamento dos dispositivos de armazenamento de dados em massa, em seus diversos formatos (tendência).
Até 2030, a medicina será mais personalizada, suportada por informações genéticas e dados históricos da saúde do paciente permitindo o aprimoramento da medicina preventiva e de terapias customizadas – <i>tailor made</i> (surpresa inevitável).	
Crescimento dos investimentos em automação e robótica	Crescimento dos investimentos em automação e robótica pelas organizações alterando os processos produtivos e de gestão, até 2030 (tendência).
	As casas automatizadas serão uma realidade global até 2030. Será uma tecnologia barata capaz de controlar consumo energético, temperatura, dispositivos de segurança, de lazer e de alimentação, inclusive a distância (surpresa inevitável).
	Até 2030, o computador controlará eletrodomésticos, casas, sistemas de entretenimento e dispositivos médicos, inclusive a distância e via internet (surpresa inevitável).
	Até 2030, serão desenvolvidas técnicas de cuidados médicos remotos, telemedicina, robôs médicos e dispositivos de monitoramento médico, incorporados à vida diária das pessoas, instalados na casa e no paciente, com capacidade de gravação e comunicação de dados via internet? (Incerteza).
Crescimento dos investimentos e aplicação no campo da nanotecnologia e biotecnologia	Até 2030, manutenção da revolução tecnológica, integrando a biotecnologia, a nanotecnologia, as TIC e as tecnologias dos materiais em ritmo acelerado (tendência).
	Até 2030, manutenção dos avanços e aplicações tecnológicas no campo da engenharia dos materiais, principalmente nos setores eletrônicos, construção de aeronaves, automóveis e construção civil (tendência).
	Os biomateriais de alta funcionalidade serão desenvolvidos e estarão no mercado até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, manutenção dos avanços e aplicações no campo da nanotecnologia com propriedades melhoradas dos materiais, principalmente para usos em dispositivos computacionais de saúde, para monitoramento humano, liberação controlada de fármacos e próteses robóticas; revestimento e embalagens e monitoramento do meio ambiente (tendência).
	Desenvolvimento de embalagem inteligente para alimentos e bebidas com base em nanotecnologia, até 2030 (surpresa inevitável).

Elaboração dos autores.

CAPÍTULO 4

ECONOMIA

Das fontes consultadas sobre a dimensão economia, foram extraídas 42 sementes de futuro agrupadas em seis megatendências, a seguir elencadas e descritas ao longo deste capítulo:

- 1) O crescimento econômico mundial, com maior concentração de renda, será sustentado pelos países emergentes.
- 2) O desenvolvimento da economia de inovações está criando uma nova divisão social em países desenvolvidos.
- 3) Aumento dos fluxos de capital em uma economia global interconectada, com novas regulamentações financeiras e bancárias.
- 4) A responsabilidade fiscal dos governos permanecerá como uma das principais questões de governança global.
- 5) Crescimento da demanda por energia e de sua oferta por meio de uma matriz energética diversificada, com aumento do peso das energias renováveis.
- 6) Crescimento da demanda mundial por alimentos.

1 O CRESCIMENTO ECONÔMICO MUNDIAL, COM MAIOR CONCENTRAÇÃO DE RENDA, SERÁ SUSTENTADO PELOS PAÍSES EMERGENTES

Até 2030, estima-se que os países em desenvolvimento responderão por 57,0% do produto interno bruto (PIB) global. O crescimento dos países que não fazem parte da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) provavelmente continuará a superar o dos países que a compõem, mas a diferença vai diminuir nas próximas décadas. O crescimento médio de 7,0% ao ano (a.a.) daqueles países, observado ao longo da última década, é estimado a cair para aproximadamente 5,0%, na década de 2020, e para aproximadamente 2,5% até 2050, enquanto a previsão de crescimento dos países desenvolvidos é de 1,0% a 2,0% a.a., em média¹ (KPMG International, 2013; Johansson *et al.*, 2012).

Como um todo, o crescimento da economia mundial deve desacelerar ao longo do tempo, podendo crescer aproximadamente 3% a.a. nos próximos cinquenta anos.

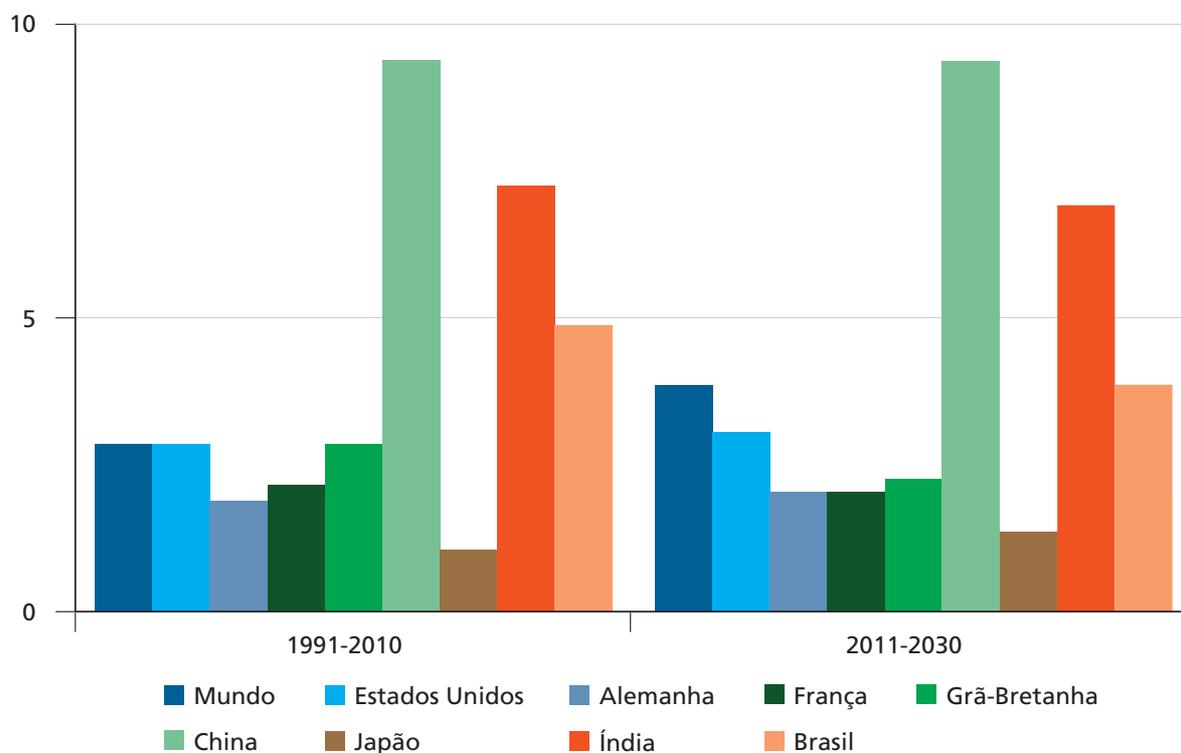
1. Projeções baseadas no conceito de paridade de poder de compra (PPC) de 2005 (Johansson *et al.*, 2012).

Esse crescimento será estimulado principalmente por melhorias na produtividade e no capital humano e por reformas fiscais e estruturais, assim como será sustentado pelo aumento da participação das economias com rápido crescimento (Johansson *et al.*, 2012).

Nesse contexto, dada a desaceleração do crescimento econômico global, é questionado se novas tecnologias serão desenvolvidas e comercializadas a tempo de reverter essa situação.

Sabe-se, contudo, que grandes mudanças ocorrerão no tamanho relativo das economias mundiais. Tudo indica que, em função do rápido crescimento da China e da Índia, o PIB combinado destes dois países, medido em paridade de poder de compra (PPC) de 2005, ultrapasse o das economias do Grupo dos Sete (G7)² e supere, em 2060, o de todos os membros atuais da OCDE. Como mencionado no capítulo 1, até 2025, espera-se que China e a Índia tenham 25% do PIB mundial (Johansson *et al.*, 2012; KPMG International, 2013). A projeção do crescimento do PIB está representada no gráfico 1.

GRÁFICO 1
Taxas de crescimento médio do PIB projetado por país
(Em %)



Fonte: Dynkin (2011).
Tradução dos autores.

2. Grupo dos sete países mais desenvolvidos do mundo, composto por: Estados Unidos, Japão, Alemanha, Inglaterra, França, Itália e Canadá.

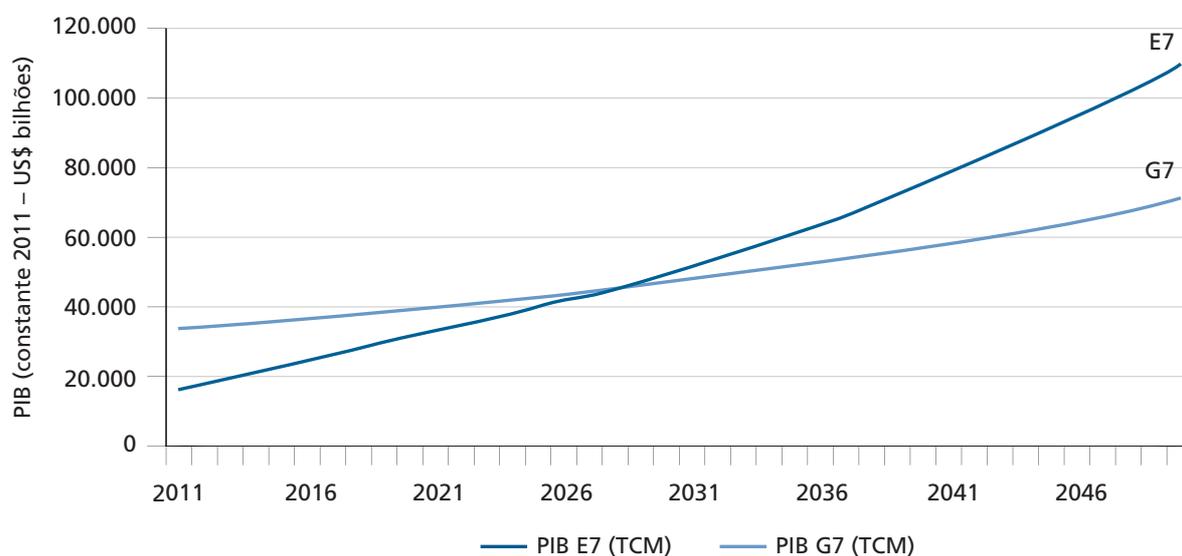
As projeções de crescimento para o Brasil, a Rússia, a Índia e a China indicam que coletivamente eles irão igualar a participação original do G7 no PIB global entre 2040 e 2050. Nesses países está emergindo uma geração de empresas globalmente competitivas, possibilitando suas consolidações no mercado global, a exemplo do setor energético e de produção de metais na Rússia; das tecnologias de informação e comunicação (TIC), farmacêutica e de autopeças na Índia; do aço, dos eletrodomésticos e dos equipamentos de telecomunicações na China; e da agroindústria e da exploração de gás e de petróleo no Brasil (United States, 2008).

Dessa forma, o crescimento econômico, alimentando a ascensão dos países emergentes, tem promovido a migração da riqueza relativa e do poder econômico do Ocidente para o Oriente. Esse fenômeno é explicado pelo aumento do preço do petróleo e das *commodities*, gerando lucros para os países do Golfo e para a Rússia. Entretanto, baixos custos trabalhistas e políticas governamentais levaram para a Ásia os grandes parques industriais de manufaturas e de alguns setores da indústria de serviços (United States, 2008). No entanto, não é possível afirmar se haverá manutenção desse deslocamento do poder econômico e da riqueza mundial do Ocidente para o Oriente.

No gráfico 2, observa-se o crescimento do PIB em termos de PPC das economias do E7³ comparativamente aos países do G7.

GRÁFICO 2

Crescimento do PIB em termos de PPC: comparação entre os países do E7 e do G7



Fonte: PwC (2014).

Tradução dos autores.

A rápida convergência entre esses dois grupos de economias foi acelerada pelo fato de que os países desenvolvidos têm crescido em ritmo muito mais lento em decorrência da

3. Grupo composto pelos seguintes países emergentes: China, Índia, Brasil, Rússia, México, Indonésia e Turquia.

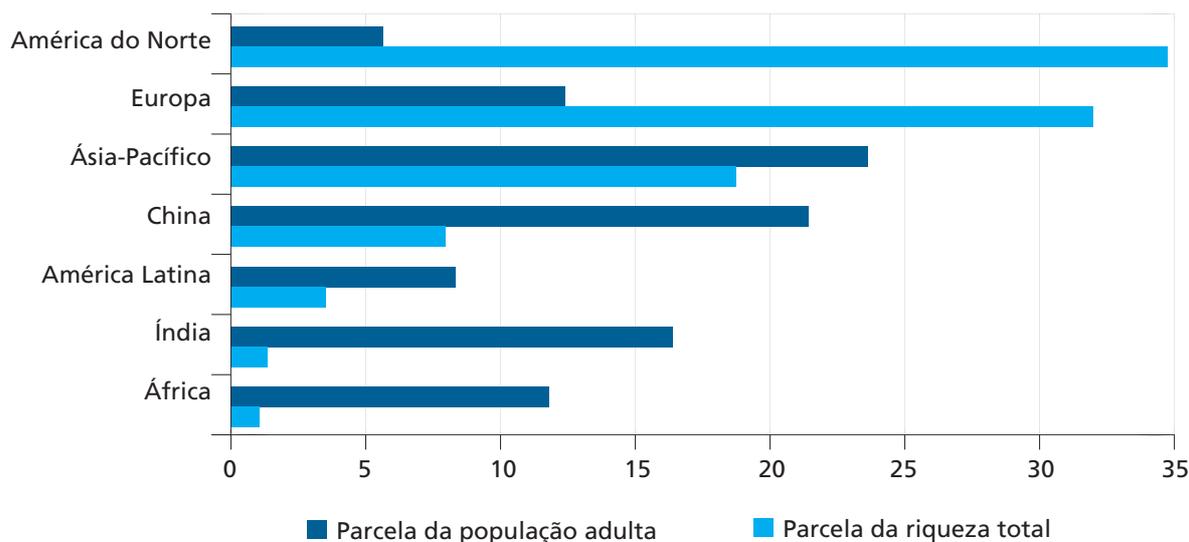
Crise de 2008, enquanto as economias emergentes têm sido relativamente isoladas dos efeitos da crise, apesar da desaceleração observada a partir de 2011 (PwC, 2014).⁴

Até 2030, a renda *per capita* da Europa e do Japão permanecerá maior que a da China e a da Índia, mas os primeiros terão que enfrentar os desafios da demografia,⁵ a fim de manterem suas taxas de crescimento elevadas. Nesse contexto, como abordado no capítulo 1, suscita-se a seguinte questão: até 2030, os países desenvolvidos conseguirão enfrentar os desafios que envolvem o crescimento econômico sustentável face ao envelhecimento rápido da população?

Além dessa questão, a despeito do crescimento econômico dos países emergentes superar o dos países desenvolvidos, as desigualdades regionais tendem a permanecer. A pobreza absoluta irá diminuir ao longo das próximas duas décadas, mas as áreas de extrema pobreza persistirão, o que poderá consolidar as lacunas existentes entre ricos e pobres, tornando a desigualdade social mais intensa, sobretudo na Ásia e na África, não só entre os países, mas também internamente (European Commission, 2011).

O relatório Global Wealth Report 2013, publicado pelo Credit Suisse (2013), mostra que a parcela 10,0% mais rica da população detém 86,0% da riqueza mundial, sendo que, desta, 0,7% possuem 41,0% da riqueza mundial. O relatório de 2014 (Credit Suisse, 2014) revela que a parcela de 1,0% da população mais rica detém quase 50,0% da riqueza mundial. No gráfico 3 encontra-se a situação da distribuição da riqueza mundial em 2014.

GRÁFICO 3
Riqueza e população por região (2014)
(Em %)



Fonte: Credit Suisse (2014).
Tradução dos autores.

4. Importante destacar que, em 2050, o Brasil provavelmente será a quarta economia mundial, atrás somente da China, dos Estados Unidos e da Índia. Em termos de PIB *per capita*, o Brasil provavelmente estará em 13º lugar (Macários, 2011).
5. Os desafios da demografia são citados no capítulo 1.

Não obstante o aumento do PIB *per capita*, alguns países não conseguirão investir em áreas cruciais do desenvolvimento humano e muitos outros países pobres em recursos não entrarão no jogo da globalização. Até 2030, parte do mundo considerada pobre irá diminuir aproximadamente 23%, mas 63% da população mundial considerada pobre tenderá a ficar relativamente mais pobre. Mesmo com o surgimento de uma nova classe média, a pobreza e a desigualdade não serão eliminadas e a distância entre os extremos tende a aumentar (United Nations, 2008).

De acordo com o relatório do Institute for Security Studies (European Commission, 2011), a pobreza e a desigualdade possuem várias formas:

- dependendo de cada região, elas são maiores nas zonas rurais, em que se tem menos infraestrutura e serviços públicos ou nos centros urbanos, em decorrência da baixa capacidade de absorção da mão de obra oriunda do campo, de insuficientes níveis de habitação, de transporte, de educação e de saúde, e do crescimento das favelas, conforme abordado no capítulo 1;
- pela incapacidade de os governos desenvolverem políticas consistentes de investimento em cuidados básicos para promover melhoria da qualidade de vida;⁶
- pelo aumento do nível de corrupção nas grandes economias emergentes, como a China, a Índia, o México, o Brasil e a Rússia;
- fruto do crescimento e do desenvolvimento econômicos retardados em muitas economias, por serem dependentes de recursos naturais (*resource curse*),⁷ sobretudo na África, na Ásia Central e na América Latina. Em alguns países, as receitas das exportações de *commodities* impulsionam a valorização da moeda, prejudicando a competitividade das exportações de manufaturas e serviços e dificultando a diversificação econômica. Além disso, minerais e matérias-primas locais são frequentemente capturados pelos detentores dos poderes econômico e político para extrair rendas;
- pelo subinvestimento em infraestrutura e em capital humano – como abordado no capítulo 1, embora tenha havido progresso em taxas de alfabetização e de matrícula nas escolas primárias, especialmente nos países em desenvolvimento, maior investimento e progresso ainda são necessários para a educação gerar desenvolvimento e riqueza;
- fruto de políticas de saúde precárias, variável geralmente negligenciada nos estudos de desenvolvimento social, econômico e político;

6. Apesar de o Brasil ter conseguido implementar transferências sociais e a China ter conseguido avançar na educação universal, outros países, sobretudo da África, não conseguem fornecer os serviços sociais básicos. Nesse contexto, as economias emergentes estão mais propensas a seguir o Brasil a fim de dar maior ênfase nas políticas sociais, em particular devido ao aumento da pressão da classe média, como já é o caso da China (European Commission, 2011).

7. A tese da maldição dos recursos naturais descreve como os países ricos em recursos naturais não utilizaram essa riqueza para impulsionar suas economias e como tiveram um crescimento econômico menor do que os países sem abundância de recursos naturais.

- resultado da distribuição desigual de salários. O salário dos mais ricos tem aumentado mais rapidamente do que dos grupos de média e de baixa rendas. Trabalhadores altamente qualificados têm sido recompensados pela integração dos mercados comerciais e financeiros e pelo progresso tecnológico, enquanto os trabalhadores menos qualificados têm ficado para trás. Logo, o papel central da educação para aumentar as habilidades de pessoas com baixas qualificações tem sido considerado como o melhor meio para reduzir a desigualdade.

Apesar do aumento considerável da desigualdade na União Europeia, ela continua a ser uma das mais igualitárias do mundo, principalmente se comparada com as economias emergentes. Ainda que o Brasil, a Indonésia e a Argentina tenham conseguido reduzir a desigualdade nos últimos vinte anos, esses três países, com a China, a Índia, a Rússia e a África do Sul, continuam a ter níveis de desigualdade de renda acima da média da OCDE (European Commission, 2011).

Embora o aumento da desigualdade não vá acontecer de forma uniforme, três tendências globais interligadas poderão ser firmadas nas próximas duas décadas: o aumento absoluto na diferença de renda, a consequente intensificação da pobreza extrema e a multiplicação dos super-ricos (European Commission, 2011).

Por fim, cabe frisar que o PIB provavelmente não será o indicador mais importante do nível de desenvolvimento econômico. Nível de ciência e inovação e qualidade de vida, características de “PIB verde”, serão muito mais importantes. Como exemplo, até 2030, a China poderá se aproximar do PIB dos Estados Unidos em termos de paridade de poder de compra padrão (PPS), mas ainda estará atrás em termos de PIB a preços correntes, PIB *per capita* e, no que é mais importante, em inovação e outros componentes qualitativos do PIB (Dynkin, 2011).

2 O DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA DE INOVAÇÕES ESTÁ CRIANDO UMA NOVA DIVISÃO SOCIAL EM PAÍSES DESENVOLVIDOS

Economia da inovação é uma doutrina econômica crescente que posiciona, no centro do modelo, o conhecimento, a tecnologia, o empreendedorismo e a inovação, em vez de serem apenas considerados como forças independentes. Ela baseia-se no princípio de que o objetivo central da política econômica deve ser o de estimular o aumento da produtividade por meio da inovação, e não só da acumulação de capital.⁸

Sabe-se que a liderança na economia de inovações tem avançado mais intensamente nas economias desenvolvidas e tende a pertencer aos países capazes de desenvolver pesquisas e de criar os melhores sistemas nacionais de inovação,⁹

8. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Innovation_economics>. Acesso em: 15 jul. 2014.

9. Sistema nacional de inovação (em inglês National Innovation System – NIS) é um arranjo institucional que envolve diversos participantes, como empresas, com seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e suas redes de cooperação; universidades e institutos de pesquisa; instituições de ensino em geral; sistemas financeiros capazes de apoiar investimentos inovadores; governos etc. Os sistemas assim constituídos são determinantes importantes na riqueza dos países. Há evidências estatísticas que apoiam essa afirmação, como a alta correlação entre renda *per capita* e indicadores de produção científica e tecnológica. Países desenvolvidos possuem sistemas de inovação articulados e consolidados. O Brasil faz parte de um conjunto de países que não possuem um sistema nacional de inovação completo ou maduro (Albuquerque, 2006).

garantindo fluxo contínuo de inovações para os mercados. Ela é impulsionada, sobretudo, pela classe média, que atua tanto como consumidor quanto como produtor-chave de inovações, conforme abordado no capítulo 1 (Dynkin, 2011).

Dessa forma, a divisão social global tende a se dar não no grupo social mais pobre, mas sim na classe média, na qual provavelmente estará a mais crescente estratificação social. Na China, por exemplo, observa-se que o problema da divisão social entre os beneficiários e os excluídos da modernização tem alta probabilidade de gerar contradições entre aqueles que obtiveram mais benefícios do crescimento econômico e os que não obtiveram (Dynkin, 2011).

Sendo assim, as principais mudanças sociais que poderão ocorrer até 2030 são (Dynkin, 2011):

- crescente estratificação da classe média global, juntamente ao aumento de sua população em termos absolutos;
- queda do percentual de pobres da população mundial de 30% para 20%, e dos miseráveis de 15% para 10%;
- aumento relevante no número de milionários, sobretudo na China, na Índia, no Brasil e na Rússia;
- aumento acelerado no número de super-ricos, devido aos bilionários na China e em outras economias em rápido crescimento.

Além dessas mudanças, dado o ritmo crescente de inovação tecnológica, observa-se, principalmente nos países desenvolvidos, desnecessidade de trabalho em muitas profissões ou seu preenchimento por imigrantes com baixa qualificação e com baixos salários ou, ainda, por automação e robôs (Dynkin, 2011).

Dessa forma, grandes distorções podem não só corroer o tecido social dos países, mas também causar problemas internacionalmente, como os ligados à migração, à demografia, aos conflitos étnicos etc.

Outra questão importante, ligada ao envelhecimento populacional, diz respeito à tendência de substituição do processo produtivo baseado na quantidade de mão de obra pelo investimento em capital humano como principal motor do crescimento. A melhoria da produtividade, quer seja pela inovação quer seja pela melhor qualidade do trabalho, tem ganhado força no estímulo ao crescimento econômico.

Nesse contexto, as questões que se apresentam são: até 2030, haverá redução do desemprego? A economia verde¹⁰ poderá se tornar um grande gerador de emprego?

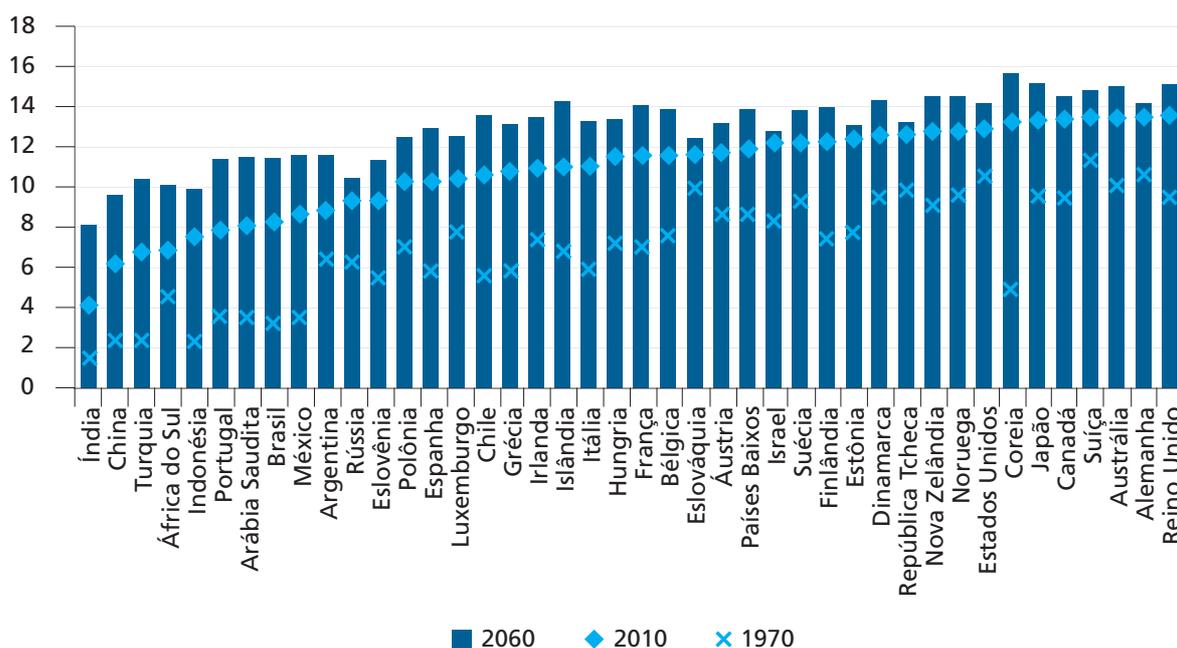
10. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) descreve a economia verde como aquela que resulta em melhoria do bem-estar humano e da igualdade social e que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica. Ela é pouco intensiva em carbono, eficiente no uso dos recursos naturais e socialmente inclusiva (ONU, 2011).

Para enfrentamento dessas questões, a OECD (2012) sugere maiores abertura comercial e concorrência interna como fatores preponderantes do crescimento, pois facilitam a difusão tecnológica e incentivam as empresas a ampliar a eficiência produtiva.

Da mesma forma, em uma realidade de constantes inovações, a questão da educação formal adquire papel ainda mais relevante, no qual o investimento na melhoria da qualidade do ensino tende a contribuir com a eficiência e o aumento do índice de valor agregado da produção. Assim, os níveis de escolaridade têm melhorado nos países ricos e de renda média, nos quais a média de anos de escolaridade cresceu quatro anos entre 1970 e 2010. Além disso, destaca-se a grande melhoria educacional de alguns países como Coreia, Indonésia, China, Turquia e Brasil, que possuíam um nível educacional muito baixo em 1970 (Johansson *et al.*, 2012), conforme observa-se no gráfico 4.

GRÁFICO 4

Crescimento do nível educacional: média de anos de escolaridade da população adulta (1970-2060)



Fonte: OECD (2012).
Tradução dos autores.

A evolução do estoque da média de anos de escolaridade entre a população adulta é traduzida em uma melhora acentuada no valor do estoque de capital humano, com reflexos positivos no nível de produtividade. Esse acúmulo de capital humano tende a continuar no próximo meio século. Projeta-se o aumento da média de anos de escolaridade da população adulta em dois anos ao longo dos próximos cinquenta anos (Johansson *et al.*, 2012).

3 AUMENTO DOS FLUXOS DE CAPITAL EM UMA ECONOMIA GLOBAL INTERCONECTADA, COM NOVAS REGULAMENTAÇÕES FINANCEIRAS E BANCÁRIAS

A economia global interconectada presenciara um aumento contínuo nos níveis de comércio internacional e nos fluxos de capital. Essa tendência possibilitará aos governos tirar 650 milhões de pessoas da pobreza em um período de dez a vinte anos. Entretanto, ela também proporcionará riscos às fronteiras nacionais, que desafiam a abrangência da regulamentação nacional e que exigem maior cooperação internacional nas relações econômicas (KPMG International, 2013).

Como se espera que a tendência de aumento da interdependência econômica continue, os governos de todo o mundo terão de garantir que suas políticas sejam adequadas para capturar os benefícios do comércio e gerir seus riscos. Se as convenções internacionais não forem reforçadas, o progresso e os benefícios econômicos poderão não ser concretizados (KPMG International, 2013).

Em relação aos acordos recíprocos de comércio atualmente em vigor, 80% foram firmados a partir de 1990. De lá para cá, os volumes globais de investimentos estrangeiros diretos (IED)¹¹ como percentual do PIB cresceram de 6% para 30%, aproximadamente (KPMG International, 2013).

A participação atual do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS) nos fluxos de IED foi de 22% em 2013, o dobro do seu nível no período pré-Crise. Em relação ao mundo, também em 2013, o IED obteve níveis nunca antes vistos desde o início da Crise Mundial em 2008, atingindo um aumento de 11%, sendo que a maior parte, 52%, foi aplicada em países emergentes. Já os fluxos para os Estados Unidos decresceram nesse período (Brasil..., 2014). A questão que surge é se o IED permanecerá aumentando significativamente nas potências emergentes até 2030 (United States, 2008).

As projeções indicam que o comércio global deve continuar crescendo à taxa anual aproximada de 5% até 2030 (KPMG International, 2013). Não se sabe, contudo, se até 2030 as relações econômicas serão mais ou menos cooperativas, se haverá crescimento do controle do comércio internacional nem se os mercados serão mais abertos ou mais protegidos.

Isso porque, em decorrência das últimas crises financeiras, foram necessários reajustes econômicos e políticos de longo prazo que vão além da área financeira, que também são importantes para se estabelecer um novo sistema internacional.

11. O IED é o recurso aplicado na estrutura produtiva de outro país, quer seja em infraestrutura, quer seja em empresas. O Brasil, por exemplo, recebeu em 2013 o equivalente a 2,9% do PIB, representando a principal forma de financiamento do *deficit* em conta corrente nos últimos anos (Itaú BBA, 2014).

Desta forma, alguns pontos têm sido observados em determinados países, com o objetivo de superar os efeitos da Crise financeira de 2008 (United States, 2008):

- maior volume comercial e aumento do protecionismo para os investimentos. A aquisição cada vez maior de ativos estrangeiros por corporações e estatais em economias emergentes pode gerar tensões nos países não muito favoráveis ao comércio exterior e ao investimento estrangeiro;
- busca acelerada aos recursos naturais e financeiros. As novas potências poderão ter mais recursos para aquisição de *commodities* a fim de assegurarem seu desenvolvimento. Rússia, China e Índia aumentaram o controle do Estado e o acesso às fontes de energia e aos mercados, e os países do Golfo adquiriram ou arrendaram terras para assegurarem o abastecimento de alimentos;
- democratização mais lenta. Após a Crise financeira global de 2008, o papel do Estado está se acentuando em todo o mundo. Alguns países mais autoritários ou outros com democracias mais frágeis, com baixo crescimento econômico, podem adotar o modelo de “capitalismo de Estado”,¹² como a China, a Rússia e os países do Golfo;
- declínio no papel internacional do dólar. Face ao recente influxo de ativos em dólar e de sua valorização, a moeda pode perder seu *status* único de moeda corrente global. Com a evolução da difusão do poder em um mundo policêntrico, existe grande probabilidade de haver transformação gradual nesse quadro com um número maior de países emissores de moedas-chave no mundo, tal como o euro, a libra esterlina, o iene e o yuan. No entanto, mudanças substanciais no sistema monetário mundial dependerão, em grande parte, do tempo em que a moeda chinesa se tornará uma moeda de reserva internacional. Como exemplo, em virtude de a China objetivar transformar o yuan em moeda global, ela aposta nos países emergentes, como o Brasil, para ampliar as negociações nessa moeda. Assim, a utilização do yuan como meio de pagamento cresceu 35% entre 2012 e 2014 e passou do 20º para o sétimo lugar no *ranking* das divisas mais utilizadas no mundo, em 2014 (Setti, 2014). Nesse contexto, existem dúvidas se, até 2030, o dólar permanecerá como líder em moeda de reserva internacional ou se haverá declínio no papel que ele desempenha internacionalmente;

12. Capitalismo de Estado é um termo usado para descrever um sistema econômico que confere um papel destacado ao Estado e que contrasta com o modelo ocidental do liberalismo econômico. O crescente papel do Estado atuando nos mercados emergentes contrastou com as tendências opostas no Ocidente, em que o Estado tem se esforçado para acompanhar o ritmo da engenharia financeira privada. Controles mais rígidos e regulamentos internacionais como possíveis consequências da Crise financeira de 2008 podem alterar essa trajetória, embora uma distinção no papel do Estado na economia provavelmente permanecerá entre o Ocidente e as potências econômicas emergentes de ritmo acelerado (United States, 2008).

- ofuscamento das instituições financeiras internacionais. Em decorrência do aumento dos desequilíbrios globais como efeito da Crise financeira de 2008, os *sovereign wealth fund* (SWF)¹³ vêm injetando mais capital nos mercados emergentes do que o Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial conjuntamente. Apesar de manterem seus papéis nos regulamentos monetários e financeiros multilaterais e empréstimos, os grupos de rápido crescimento pertencentes aos países de nível médio poderão ter mais influência sobre as atividades dessas organizações tradicionais. Os países emergentes, por sua vez, apoiam a reforma dessas instituições com o objetivo de reequilibrar o sistema financeiro.¹⁴ Destarte, emerge a questão se o FMI e o Banco Mundial serão reformulados para contribuir com a nova realidade mundial.

Cabe destacar, também, que países com crescimento acelerado, como China e Rússia, têm tido papel relevante nas finanças mundiais. A criação de SWF nesses países teve por objetivo aumentar seus rendimentos e obter proteção contra as crises econômicas. Alguns desses recursos retornam aos seus países de origem, em grande parte situados no Ocidente, na forma de investimentos, estimulando a produtividade e a competitividade (United States, 2008). Além da China e da Rússia, outros países se destacam nesse tipo de investimento, a exemplo da Cingapura, do Kuwait e da Arábia Saudita.

Outro aspecto fundamental nessa temática refere-se às novas regulamentações financeiras e bancárias criadas, sobretudo, em função dos efeitos da Crise financeira de 2008.

Esse controle é previsto, até 2030, pois a economia mundial poderá enfrentar escassez relativa de capital nos países menos desenvolvidos e nos setores tradicionais de países desenvolvidos. Poderá enfrentar, também, excesso de capital especulativo nos países desenvolvidos, criando novos riscos e aumentando a incerteza financeira (Dynkin, 2011).

A grande incerteza da economia internacional está na falta de clareza da regulação do sistema financeiro como um todo. Novas regulamentações financeiras e bancárias podem surgir, bem como a aplicação de novos impostos, taxas e limitações administrativas em atividades especulativas, visando preservar a estabilidade geopolítica e os fluxos financeiros (Dynkin, 2011). Contudo, iniciativas de regulação do sistema bancário para combater os efeitos da Crise de 2008 podem não ser eficientes, colocando em risco a economia mundial.

13. *Sovereign wealth fund* (SWF) = fundos de riqueza soberanos. Esses fundos foram criados pelos países em desenvolvimento e são formados por capitais excedentes desses governos investidos em setores privados no mercado externo. De 2005 a 2008, o número de países titulares de fundos soberanos cresceu de três para mais de quarenta, e o montante sob controle desses fundos aumentou de US\$ 700 bilhões para US\$ 3 trilhões. Se essa tendência continuar, esses fundos terão um incremento de US\$ 12-US\$ 15 trilhões até 2018, superando o total de reservas fiscais e abrangendo cerca de 20% de toda capitalização global (United States, 2008).

14. Os países do BRICS, por exemplo, possuem menos peso nas votações dessas instituições financeiras do que os Estados Unidos.

O caráter internacional da Crise de 2008 fez com que os países mais importantes buscassem maior coordenação e convergência entre suas estratégias e políticas de regulação. No entanto, dado que a estabilidade do sistema financeiro global depende, em primeiro lugar, de uma reforma bem-sucedida do setor financeiro americano, os Estados Unidos assumiram a liderança do processo de definição de regras de regulação financeira (Anbima, 2011).

Sendo assim, o governo norte-americano avançou nesse papel ao promulgar, em 2010, a Lei Dodd-Frank de Reforma de Wall Street e de Proteção a Consumidores, cujo objetivo foi o de regular os mercados financeiros e reduzir as chances de uma nova crise econômica. Questiona-se, contudo, se os norte-americanos conseguirão ter sucesso nessa reforma no sentido de estabilizar o sistema financeiro global, haja vista parte das disposições da lei ainda ser objeto de regulamentação.

Além disso, como o cenário financeiro tende a ser global e multipolar, podendo sinalizar declínio do poder americano e aumento na complexidade do mercado, os múltiplos centros financeiros podem criar redundâncias que gerem o isolamento dos mercados quanto aos choques financeiros e às crises monetárias (United States, 2008).

Dessa forma, existe a possibilidade de as regiões se voltarem mais para seus epicentros financeiros, aumentando os incentivos para preservar a estabilidade geopolítica e proteger os fluxos financeiros. Como exemplo, conforme abordado no capítulo 2, tem-se a recente criação do banco de desenvolvimento e do fundo de reservas emergenciais dos BRICS, importante desafio à influência dos Estados Unidos e da União Europeia no cenário financeiro internacional.

Por fim, cabe frisar que esse processo de reforma financeira, promovida de forma individual pelos países, poderá causar divergências regulatórias e, por consequência, a necessidade de futura homogeneização. Neste contexto, conclui-se que possíveis tensões inter-regionais podem gerar relevantes dissensos no Ocidente, complicando seus esforços para exercer a liderança e desenvolver conjuntamente a economia global.

4 A RESPONSABILIDADE FISCAL DOS GOVERNOS PERMANECERÁ COMO UMA DAS PRINCIPAIS QUESTÕES DE GOVERNANÇA GLOBAL

Ainda que a estrutura da governança política e econômica supranacional não se apresente bem definida até 2030, o estabelecimento de princípios de governança global tende a se intensificar até 2030.

As áreas mais abertas à institucionalização global são: propriedade intelectual, finanças, comércio internacional, energia e *commodities*, regulação dos tráfegos marítimo e aéreo, mercado de trabalho internacional, exploração do espaço, não proliferação de armas de destruição em massa, pacificação e resolução de conflitos, guerra contra o terrorismo e o tráfico de drogas, segurança marítima, combate à pirataria, redução da fome e epidemias, eliminação de consequências das catástrofes naturais e mudança do clima (Dynkin, 2011).

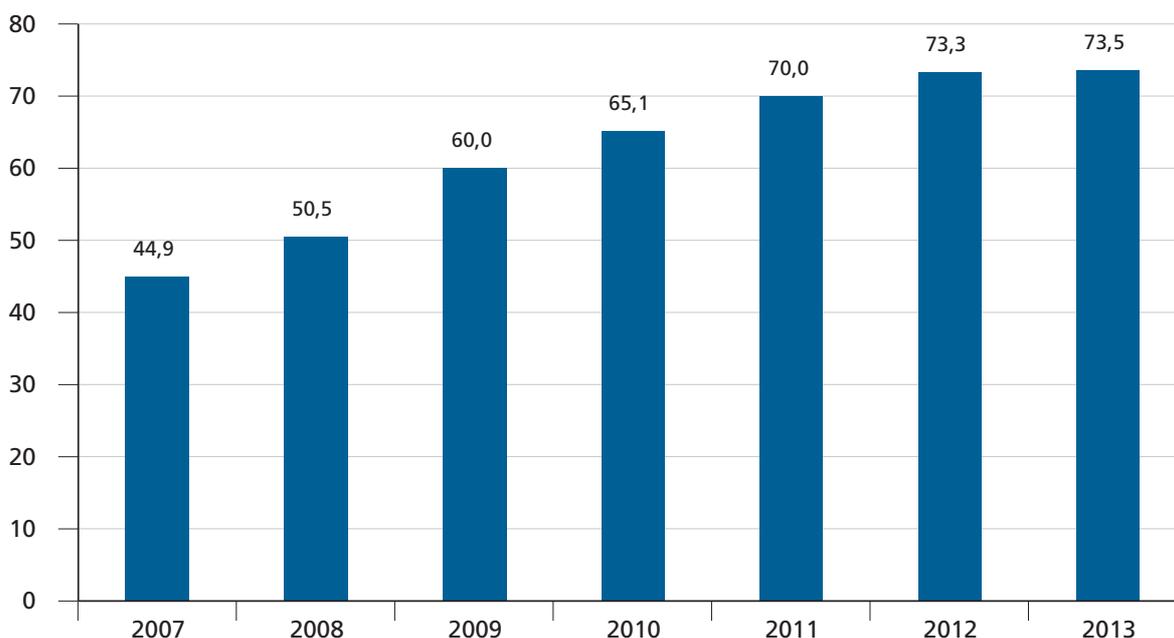
Apesar de essas áreas serem importantes, assegurar a responsabilidade financeira de governos e de corporações se tornará uma das principais questões de governança global, pois desequilíbrios globais entre poupança e investimento em países com diferentes níveis de desenvolvimento poderão permanecer como um problema relevante, representando ameaça de uma nova crise financeira (Dynkin, 2011).

Esse desequilíbrio pode criar riscos de uma escassez relativa de capital nos Estados Unidos e em outros países desenvolvidos. Com o aumento da dívida pública alimentando riscos de mercado, os países desenvolvidos poderão ser capazes de construir sistemas de gestão da dívida pública para impedir ou amenizar os efeitos negativos para a economia mundial. No entanto, os países menos desenvolvidos poderão enfrentar crises profundas, exigindo a criação de novos mecanismos de resgate para os Estados falidos, o que, por consequência, poderá provocar problema de consenso moral sobre a questão do financiamento com grande aporte de capital em detrimento da população em geral (Dynkin, 2011).

A dívida pública dos países desenvolvidos aumentou consideravelmente desde 2007. A relação dívida líquida como percentual do PIB aumentou de 44,9%, em 2007, para 73,5%, em 2013 (gráfico 5). Se as tendências se mantiverem, o nível global da dívida pública líquida poderá alcançar 98,0% do PIB até 2035, prejudicando políticas fiscais, afetando a capacidade dos governos de oferecerem serviços públicos e trazendo riscos de mercado (KPMG International, 2013).

GRÁFICO 5

Evolução da dívida pública líquida como proporção do PIB: países desenvolvidos
(Em %)



Fonte: IMF (2014).
Elaboração dos autores.

As projeções para 2035 mostram um aumento da dívida líquida para uma média de 133% do PIB na Zona do Euro, 213% do PIB nos Estados Unidos e 386% do PIB no Japão. Uma das questões que justifica essas projeções é o envelhecimento da população, que contribuirá com o aumento dos gastos com saúde e aposentadorias, conforme abordado no capítulo 1 (KPMG International, 2013).

Assim, desequilíbrios nas contas correntes globais irão aumentar até 2020 principalmente nos países desenvolvidos, ainda em consequência da Crise de 2008 e do envelhecimento populacional. Essa tendência é explicada por alguns fatores, conforme descritos a seguir (Johansson *et al.*, 2012):

- os Estados Unidos apresentaram os maiores *deficit* antes da crise. China, Alemanha e Japão, que apresentavam excedentes, têm experimentado crises com menor nitidez. No entanto, no todo, o *deficit* pesará mais;
- no longo prazo, o efeito negativo do envelhecimento populacional sobre a poupança será o efeito dominante e deverá levar à diminuição de saldos em conta corrente na maioria dos países desenvolvidos;
- a China deverá ter *superavit* em conta corrente até o final dos anos 2020, com taxa de investimento caindo mais rapidamente que a poupança, devido à desaceleração do crescimento;
- o *superavit* em conta corrente dos países exportadores de petróleo deverá aumentar apenas ligeiramente até 2030, refletindo aumentos modestos nos preços reais do petróleo. Depois, os *superavit* em conta corrente tenderão a se reduzir.

Esses desequilíbrios em conta corrente estão projetados para aproximar-se do nível pré-Crise (2007) no período 2025-2030. Após 2030, eles provavelmente se estabilizarão em decorrência, sobretudo, da redução do *deficit* em conta corrente dos Estados Unidos, principalmente porque os efeitos demográficos desse país são projetados para ter um impacto negativo menor na economia. Esse efeito terá mais peso do que o possível declínio do *superavit* em conta corrente tanto da China – em decorrência da redução da poupança em face do aumento da taxa de dependência dos idosos – quanto dos países exportadores de petróleo – em decorrência, principalmente, do pressuposto de aumento de apenas 1% a.a. dos preços reais do petróleo após 2030 (Johansson *et al.*, 2012).

5 CRESCIMENTO DA DEMANDA POR ENERGIA E DE SUA OFERTA POR MEIO DE UMA MATRIZ ENERGÉTICA DIVERSIFICADA, COM AUMENTO DO PESO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS

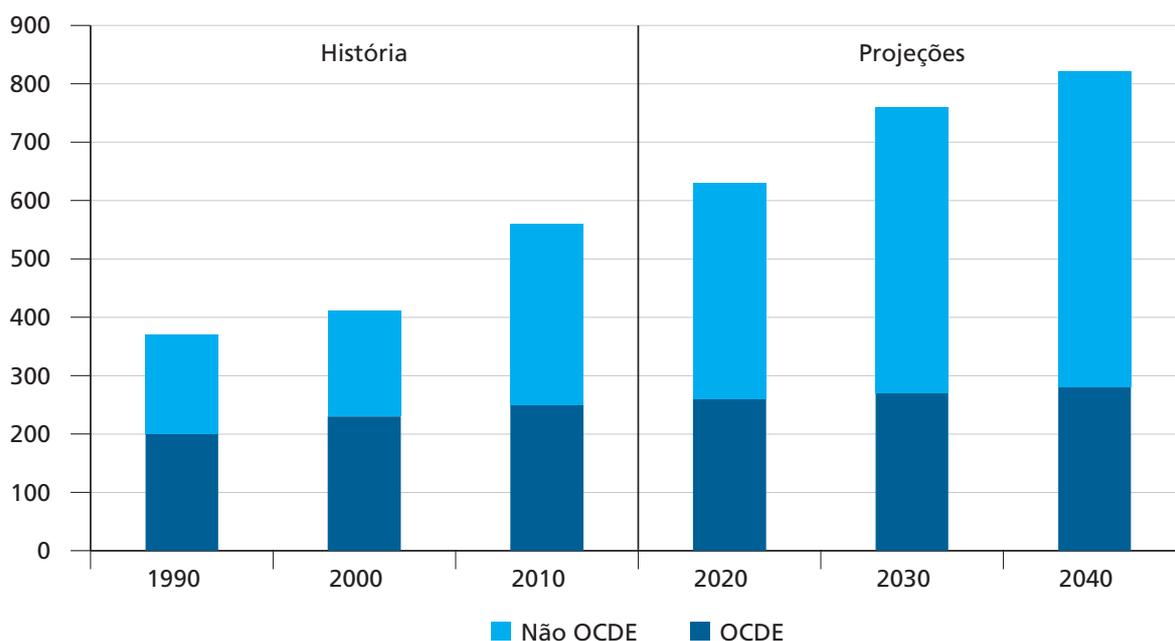
Energia é outro tema que perpassa a maior parte dos estudos consultados. Isso porque a sociedade atual é altamente dependente de energia, o que torna a temática estratégica para qualquer país. Além disso, energia é um tema transversal, possui uma relação estreita com os processos econômicos, com o comportamento social e evolui por meio dos avanços no campo da ciência e tecnologia (C&T), principalmente quando

o assunto é eficiência energética e utilização de novas fontes de energia. Também faz parte da dimensão geopolítica quando fontes energéticas estão distribuídas de forma desigual ao redor do mundo, demandando, muitas vezes, acordos internacionais. Neste contexto, o acesso pleno à energia limpa e ao baixo custo é apontado como um dos grandes desafios mundiais deste século.

Segundo projeções da US Energy Information Administration (EIA) (United States, 2013), permanecerá a tendência de crescimento da demanda por energia no mundo até 2030. O crescimento dessa demanda pode ser explicado pela existência do nexo de interdependência entre os crescimentos da demanda por alimentos, por água e por energia e agravado pelas mudanças climáticas. Esse nexo de interdependência terá efeitos de longo alcance sobre o desenvolvimento global nos próximos quinze-vinte anos. Ele também compreenderá os principais desafios para o desenvolvimento humano (Rockefeller Foundation e GBN, 2010; European Commission, 2011; Rifkin, 2012; United States, 2012a; KPMG International, 2013; Shell, 2013; Al Gore, 2013).

O crescimento da população mundial, com ênfase na classe média, conforme abordado no capítulo 1, irá aumentar a pressão sob os recursos críticos, como é o caso dos recursos energéticos. A expectativa, segundo diversos autores, é de que a demanda por energia subirá cerca de 50% durante os próximos quinze-vinte anos, em resposta ao rápido crescimento econômico dos países em desenvolvimento, conforme mostrado no gráfico 6 (Rockefeller Foundation e GBN, 2010; United States, 2012a; KPMG International, 2013; United States, 2013; Shell, 2013).

GRÁFICO 6
Consumo total de energia mundial (1990-2040)
(Em Btu quadrilhões)



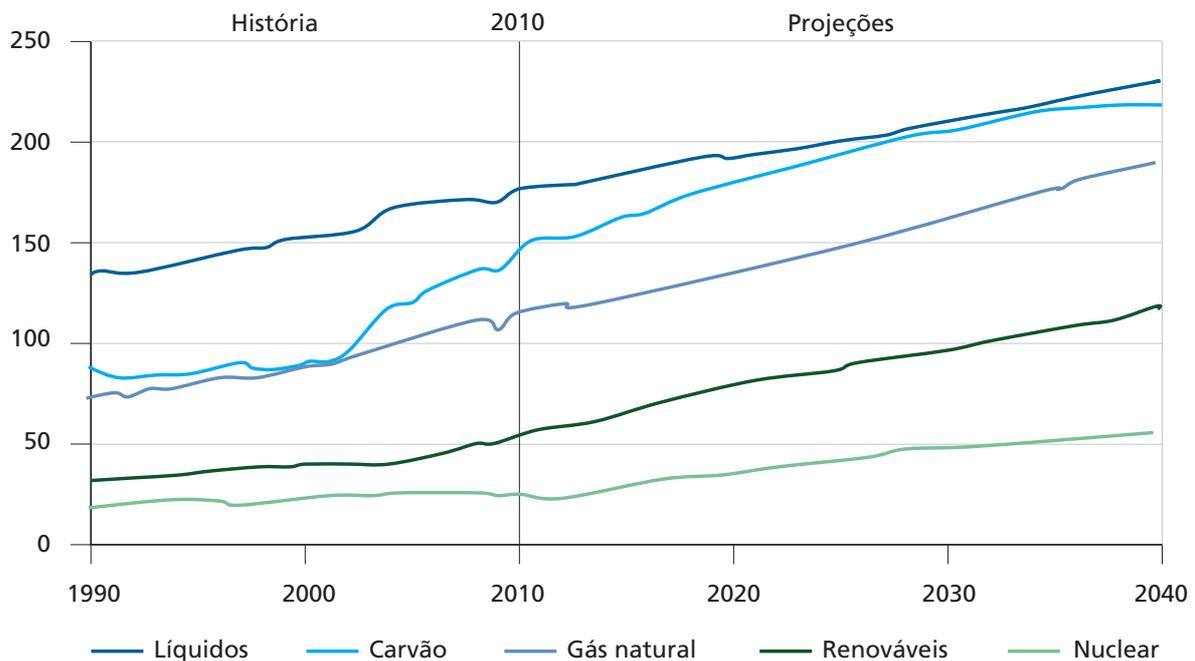
Fonte: United States (2013).
Tradução dos autores.

Segundo os dados da EIA (United States, 2013), mais de 85% do aumento na demanda de energia global no período de 2010-2040 ocorrerá nas nações em desenvolvimento não pertencentes à OCDE, impulsionado pelo crescimento econômico e por populações em expansão. Já os países-membros da OCDE tendem a apresentar pequeno crescimento da demanda de energia, pois, em sua maioria, caracterizam-se como consumidores de energia mais maduros, nos quais também são esperados crescimento econômico mais lento e pouco ou nenhum crescimento populacional.

Nesse contexto, a participação relativa de novas fontes de energia no consumo mundial vai crescer, mas fontes tradicionais, como o petróleo, o gás, o carvão e a energia nuclear continuarão a manter as suas posições de liderança – gráfico 7 (EPP-ED Group, 2007; Rockefeller Foundation e GBN, 2010; KPMG International, 2013; United States, 2013; Shell, 2013).

GRÁFICO 7

Consumo mundial de energia por tipo de combustível (1990-2040) (Em Btu quadrilhões)



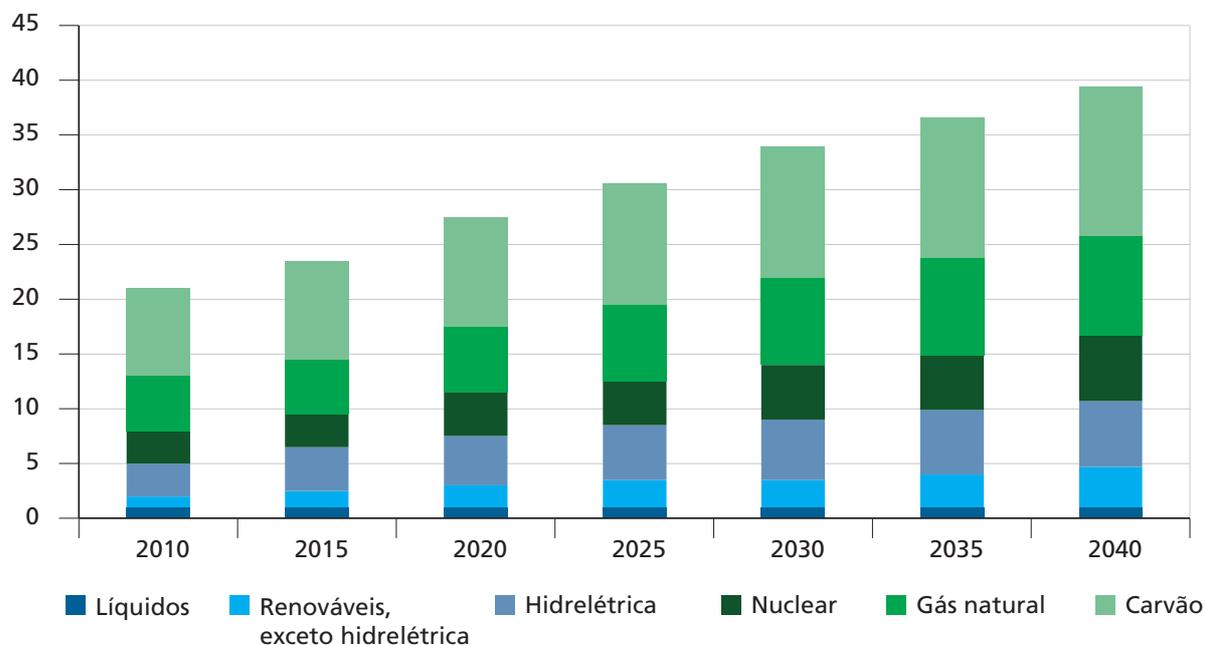
Fonte: United States (2013).
Tradução dos autores.

As projeções mostram que o uso de todas as fontes de energia crescerá durante o horizonte temporal 2010-2040 (gráfico 8). A energia nuclear e as energias renováveis são as fontes de energia que apresentarão crescimento mais rápido no mundo, aumentando a uma taxa média anual de 2,5%. As preocupações com a segurança energética, o impacto das emissões de combustíveis fósseis

no ambiente e os preços do petróleo são os principais vetores que explicam essa expansão do uso da energia nuclear e das energias renováveis ao longo dessas projeções (United States, 2013).

Entretanto, essas projeções também sinalizam que os combustíveis fósseis continuarão a fornecer a maior parte da energia do mundo no período 2010-2040. Em 2040, os combustíveis líquidos, o gás natural e o carvão ainda irão representar mais de três quartos do consumo total de energia do mundo. O petróleo e outros combustíveis líquidos permanecerão como a maior fonte de energia, mas com tendência de queda em sua participação no consumo mundial (United States, 2013).

GRÁFICO 8
Consumo total de energia mundial (1990-2040)
(Em Btu quatrilhões)



Fonte: United States (2013).
Tradução dos autores.

Também segundo os dados da EIA (United States, 2013), o carvão ainda permanecerá como a maior fonte de geração de eletricidade em todo o mundo, apesar de suas estimativas de quedas de participação de 40% da produção total, em 2010, para 36%, em 2040. Espera-se queda na participação dos líquidos na geração total de energia de 5%, em 2010, para um pouco menos de 2%, em 2040.

Estima-se, ainda, que o gás natural e as fontes renováveis de energia serão responsáveis pelo aumento na geração total de energia no mundo. A tendência é que a participação do gás natural cresça de 22%, em 2010, para 24%, em 2040, e as energias renováveis de 21% para 25%. A geração de energia renovável

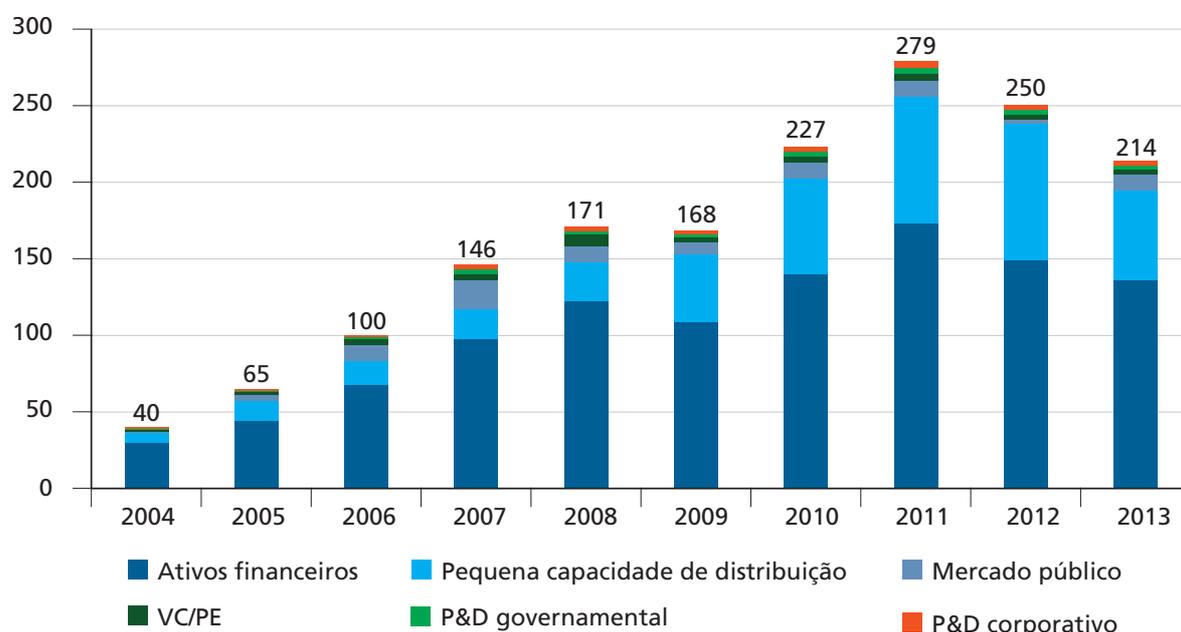
(incluindo hidrelétrica) é a fonte mundial que mais crescerá na geração de energia elétrica (United States, 2013). Os cenários desenvolvidos pela Shell (2013) mostram que os recursos renováveis atingirão participação de 30%-40% do total de energia até 2060 em dois cenários desenvolvidos. Em um dos cenários, a principal ascensão será da energia solar, principalmente após a segunda metade do século, e com predominância da energia fotovoltaica inclusive em regiões mais pobres, substituindo a biomassa tradicional.

O estudo da Shell (2013) apresenta uma série de desafios a serem enfrentados para se atingir uma matriz energética predominantemente renovável e que envolva a solução de questões tecnológicas, geográficas e de mercado, bem como desafios políticos e societários. Por exemplo:

- normalmente a localização geográfica da base de recursos renováveis é longe dos grandes centros consumidores de energia;
- as proporções de terras necessárias para a geração de energias eólica e solar podem restringir sua implementação, se não tiverem aceitação social pelo uso da terra;
- os recursos renováveis geram primariamente energia elétrica, o que, em 2010, representava 18% da demanda total de energia. Setores como os de produtos químicos, de aviação e de fabricação de aço demandam combustíveis de hidrocarboneto. O hidrogênio poderia vir a suprir parte dessa demanda, mas inicialmente virá do carvão e do gás, visto que por eletrólise é atualmente caro e termodinamicamente ineficiente;
- a baixa competitividade em termos de custo de armazenamento e transporte dessa energia a grandes distâncias. Apesar dos grandes investimentos em energia renovável, pouco se tem investido no desenvolvimento de novas tecnologias de armazenagem, a qual se configura como um dos principais entraves de seu desenvolvimento e ampla utilização. Estudo realizado pela Rand Corporation (Sliberglitt *et al.*, 2006) sinaliza que a nanotecnologia será capaz de resolver esses entraves; entretanto, pouco se avançou nessas questões.

Apesar de todas as previsões indicando o crescimento da participação das energias renováveis no setor energético, estudo publicado pela Bloomberg New Energy Finance e a United Nations Environment Programme (BNEF e Unep, 2014), mostra queda, nos últimos anos, dos investimentos em energia renovável em todo o mundo, com exceção do Japão. Essa queda pode ser explicada, talvez, pela redução acentuada dos custos de produção de energia solar, a incerteza política existente em muitos países e a Crise econômico-financeira instalada no mundo a partir de 2008. Os gráficos 9 e 10 mostram o comportamento global dos investimentos e dos ativos no setor.

GRÁFICO 9
Novos investimentos globais em energia renovável por classe de ativos (2004-2013)
 (Em US\$ bilhões)



Fonte: BNEF e Unep (2014).

Tradução dos autores.

Obs.: R&D = pesquisa e desenvolvimento; VC = *venture capital*; e PE = *private equity*.

Destaca-se, no gráfico 9, que a maior parte dos novos investimentos globais é oriunda de ativos financeiros.¹⁵ Observa-se, no gráfico 10, a liderança europeia em investimentos, apesar da queda apresentada nos últimos anos, da manutenção do crescimento dos investimentos da China e do crescimento dos investimentos dos países que fazem parte da Coalizão Antártica e Oceano Sul (Asoc).

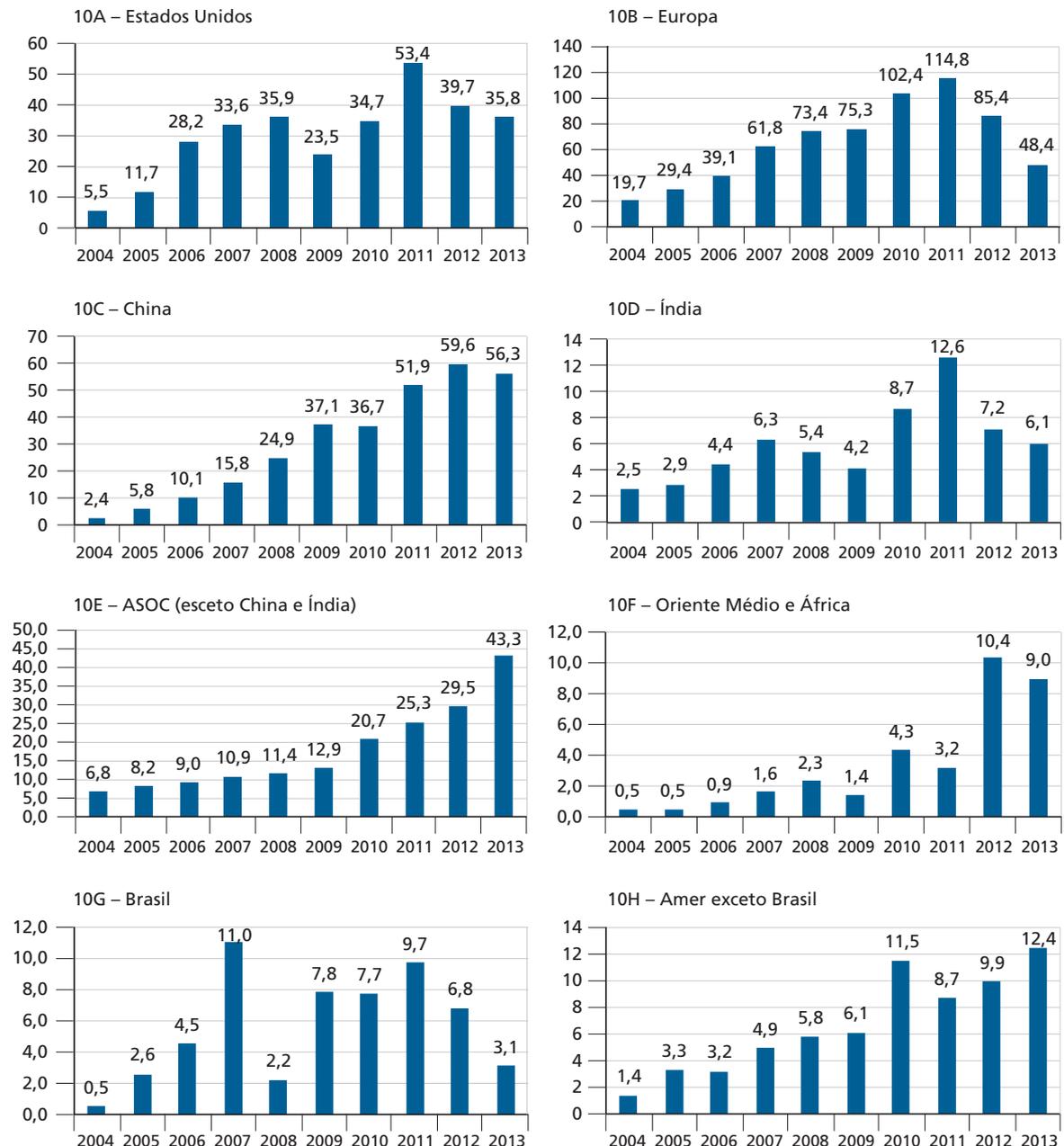
Nos últimos dez anos, a energia solar posicionou-se com líder na evolução dos novos investimentos globais, suplantando os investimentos em eólica a partir de 2006.

A mudança na matriz energética será, provavelmente, acompanhada de uma redução na quantidade de empregos no mercado de energia convencional e aumento de postos de emprego e investimentos no campo das energias renováveis (Rifkin, 2012).

15. *Asset finance* – representa o uso de recursos de balanço (tais como contas a receber, investimentos de curto prazo ou inventário) para obter empréstimo ou pedir dinheiro emprestado, ou seja, o mutuário fornece uma garantia sobre os ativos para o credor.

GRÁFICO 10

Novos investimentos globais em energia renovável por região (2004-2013) (Em US\$ bilhões)



Fonte: BNEF e Unep (2014).

Obs.: Asoc = Coalizão Antártica e Oceano Sul; e Amer = Países das Américas.

Também é importante considerar a necessidade de avanços tecnológicos relativos à segurança de recursos vitais, de forma a atender a demanda crescente por alimentos, por água e por energia da população mundial, conforme já mencionado. Nesse contexto, destaca-se que as principais tecnologias de vanguarda que serão desenvolvidas para a manutenção desses recursos nos próximos 15-20 anos vão incluir as culturas geneticamente modificadas, a agricultura de precisão, as técnicas de irrigação, a energia solar, os biocombustíveis e extração de gás natural.

Destaca-se que, além de oferecer custo competitivo, qualquer expansão ou adoção dessas novas tecnologias ao longo dos próximos vinte anos dependerá em grande parte da aceitação social e da direção e resolução de questões políticas. Além disso, a adoção dessas novas tecnologias não se dará de forma homogênea ao redor do mundo. As economias em desenvolvimento apresentarão maior vulnerabilidade às mudanças do clima que as desenvolvidas, tanto por falta de recursos para os investimentos em adaptação quanto pela falta de tecnologia e conhecimento para lidar com essas questões (United States, 2012a; Shell, 2013).

A competição por recursos pode agravar as tensões e os conflitos regionais. As crises energéticas irão aumentar a sensação de que o mundo está entrando em uma “era de escassez”. À medida que as consequências das alterações climáticas e escassez forem sendo mais sentidas e ocorrerem de forma mais intensa, haverá uma crescente percepção de que este é um problema global que afeta todas as nações e povos. Nesse contexto, o modelo dominante de desenvolvimento pode, portanto, ser posto à prova (European Commission, 2011).

Relacionando a temática aos desafios das mudanças do clima, espera-se maior disposição dos governos para financiar pesquisa e desenvolvimento (P&D) no campo energético para o desenvolvimento de novas formas de se gerar energia, buscando-se uma diversificação da matriz e tornando-a cada vez mais limpa e com maior eficiência. Tudo indica que haverá necessidade de transformação do setor de energia para enfrentar as mudanças do clima (European Commission, 2011; United States, 2012a; Al Gore, 2013).

Também tenderão a desenvolver políticas e promover incentivos governamentais, em todo o mundo, que apoiem a rápida construção de instalações para geração de energia renovável. Mas não se pode garantir impacto positivo desses investimentos na redução das alterações climáticas (European Commission, 2011).

Olhando para 2030, o ritmo da mudança permanece incerto devido a ampla gama de possíveis cenários tecnológicos e políticos. Fazer progressos substanciais em limitar o impacto das alterações climáticas exigiria expansão imediata da implantação de tecnologias limpas existentes e aumentos significativos na eficiência energética. A transformação dos sistemas de energia para enfrentar as mudanças do clima foi denominada, por Rifkin (2012), como a “terceira revolução industrial”,¹⁶ trazendo transformações para sistemas globais de produção, especialmente no setor de energia (European Commission, 2011; Rifkin, 2012).

Nesse contexto, espera-se o crescimento dos investimentos em energias renováveis acompanhada do crescimento do incentivo tarifário aos investimentos em energia verde (solar, eólica, marés e hidrogênio), até 2030 (Rifkin, 2012).

16. Rifkin (2012) defende que a primeira revolução industrial ocorreu graças ao carvão e a segunda graças ao petróleo.

Também espera-se que nesse período de tempo os sistemas de energia solar tenham sido barateados (Silberglitt *et al.*, 2006). Entretanto o que mais existe são incertezas relacionadas a essas questões. Isso ocorre, pois há um mundo de possibilidades ainda não exploradas e recursos escassos para investimento. Nesse contexto, citam-se, por exemplo, as seguintes incertezas (Silberglitt *et al.*, 2006; Rifkin, 2012).

- 1) No campo do desenvolvimento tecnológico, os maiores incentivos serão em eficiência energética, limitação ao impacto ambiental, armazenamento ou segurança de suprimento?
- 2) Como se dará a captação das energias verdes? Como se dará seu armazenamento e transmissão? Será de forma centralizada ou descentralizada? Casas e edifícios serão centros produtores de energia renovável?
- 3) Seremos capazes de desenvolver tecnologia que possa armazenar energia renovável de forma confiável e a custos razoáveis? A nanotecnologia será o principal vetor na solução do armazenamento?
- 4) Surgimento de materiais altamente eficientes e novas tecnologias farão os sistemas de energia solar tornarem-se baratos o suficiente ao ponto de serem amplamente utilizados, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento?
- 5) Haverá uma energia renovável dominante?
- 6) O hidrogênio crescerá em importância e utilização no rol das energias renováveis?

O crescimento do uso de energias limpas com geração intermitente, como são os casos da geração de energia solar e eólica, associado à crescente demanda por energia e às mudanças climáticas, torna necessário o desenvolvimento de sistemas que otimizem a incorporação e gestão dessas energias no sistema. É nesse contexto que surge o debate e os investimentos em pesquisa e desenvolvimento em redes elétricas inteligentes (*smart grid*).

A “rede elétrica inteligente” é um sistema de energia digital que fornece eletricidade a partir de diversas fontes de geração, incluindo as renováveis, nos pontos de consumo. Ele é capaz de otimizar o fornecimento de energia e facilitar a comunicação de duas vias em toda a rede, permitindo também o gerenciamento da energia pelo consumidor final, minimizando as interrupções de energia e possibilitando o transporte somente da quantidade necessária. O resultado é o menor custo, para a concessionária e para o cliente, e a redução das emissões de carbono. Há investimentos nesse ramo no Reino Unido, na Alemanha, na Austrália e nos Estados Unidos, entretanto,

são investimentos moderados. Ainda não há um modelo de referência aceito no mundo (WEF, 2010).

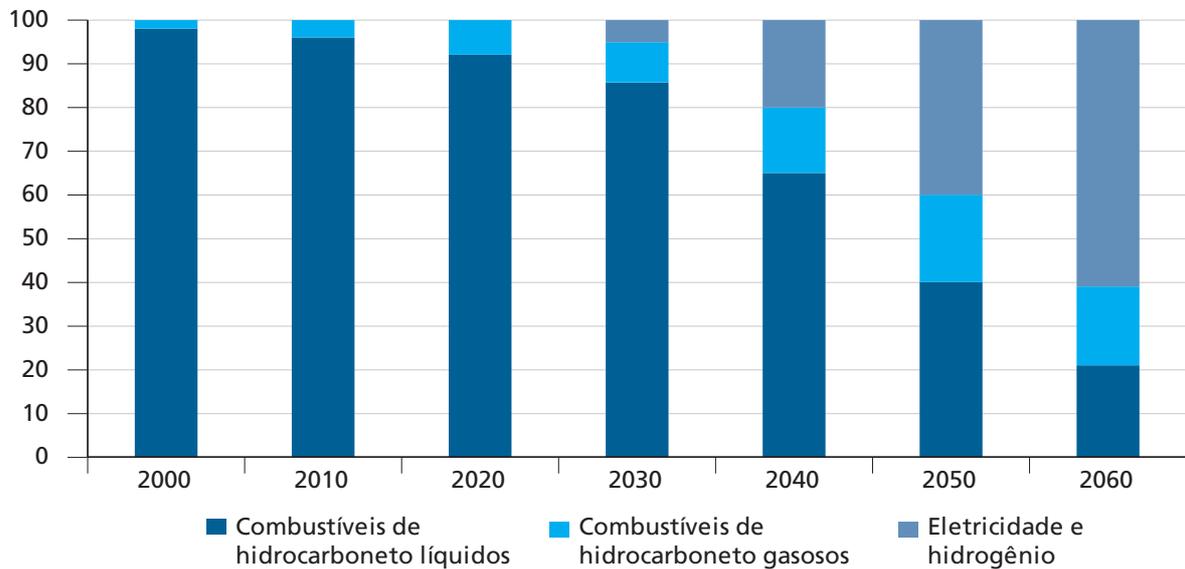
Segundo informações da empresa de pesquisas Bloomberg New Energy Finance,¹⁷ os investimentos em *smart grid*, no mundo, chegaram a 14.9 bilhões de dólares em 2013, acima dos 14.2 bilhões de dólares registrados em 2012. A China chegou ao final do ano de 2013 como o maior mercado de *smart grid* do mundo, ultrapassando os Estados Unidos em investimento. Isso porque se, por um lado, a China vem fazendo investimentos na área, os Estados Unidos reduziram os estímulos a esses investimentos. Na Europa a evolução é lenta, sendo liderada pela Espanha, apesar dos investimentos existentes no Reino Unido, na Alemanha e na França, países em que há sinalização de crescimento desses investimentos.

Nesse contexto, surgem as seguintes incertezas: o *smart grid* será uma realidade até 2030, gerando eficiência no consumo de energia, melhoria da qualidade, redução de custos, maior confiabilidade no abastecimento e integração com a geração e distribuição de energia renovável? Isso afetará as políticas de governo e a geopolítica das relações internacionais? A rede elétrica se tornará uma rede inteligente de infoenergia em que trafegarão dados e energia elétrica?

Outro ponto que impacta a questão energética é o transporte de pessoas ou cargas. Hoje sua base energética é liderada pelo petróleo, mas esse modelo sofre pressão em função de seu impacto ambiental, principalmente no que diz respeito às mudanças do clima. Outras formas de energia vêm sendo incorporadas ao sistema, a exemplo do biocombustível e do gás. Começam também a entrar no mercado os veículos híbridos, que introduzem o carro elétrico no mercado, apesar de se configurar como um modelo ainda muito incipiente. Em ambos os cenários desenvolvidos recentemente pela Shell (2013), o crescimento do transporte rodoviário movido à eletricidade e hidrogênio é sinalizado como surpresa inevitável, sendo que, em um dos cenários, estima-se que a entrada efetiva desse tipo de transporte ocorrerá a partir de 2030 e, a partir de 2060, representará a maioria (gráfico 11). Já no outro, mesmo com a liderança dividida entre petróleo e biocombustíveis, também haverá evolução do transporte movido à eletricidade.

17. *China out-spends the US for first time in \$15bn smart grid market*. Disponível em: <<http://goo.gl/llnZiJ>>. Acesso em: 26 ago. 2014.

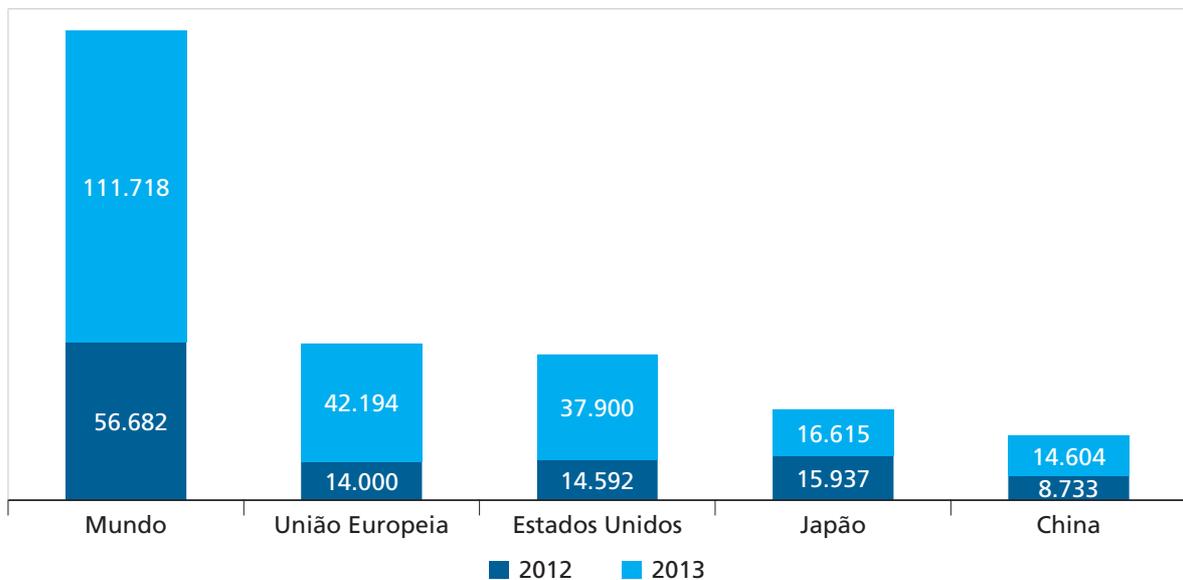
GRÁFICO 11
Transporte de passageiros por transportadora
(Em %)



Fonte: Shell (2013).

Reportagem recente¹⁸ destaca o crescimento das vendas de carros elétricos em todo o mundo. Essas vendas cresceram 97% em relação a 2012. Há dois anos, foram registrados 56.682 modelos elétricos em todo o mundo. Destaca também que a Europa lidera esse movimento, conforme gráfico 12.

GRÁFICO 12
Venda de veículos elétricos no mundo



Fonte: Verdes sobre rodas (2014).

Obs.: Veículos 100% elétricos, particulares e utilitários.

18. Europa e Leaf lideram vendas de carros elétricos verdes sobre rodas. Disponível em: <<http://goo.gl/2xcN6Zl>>. Acesso em: 26 ago. 2014.

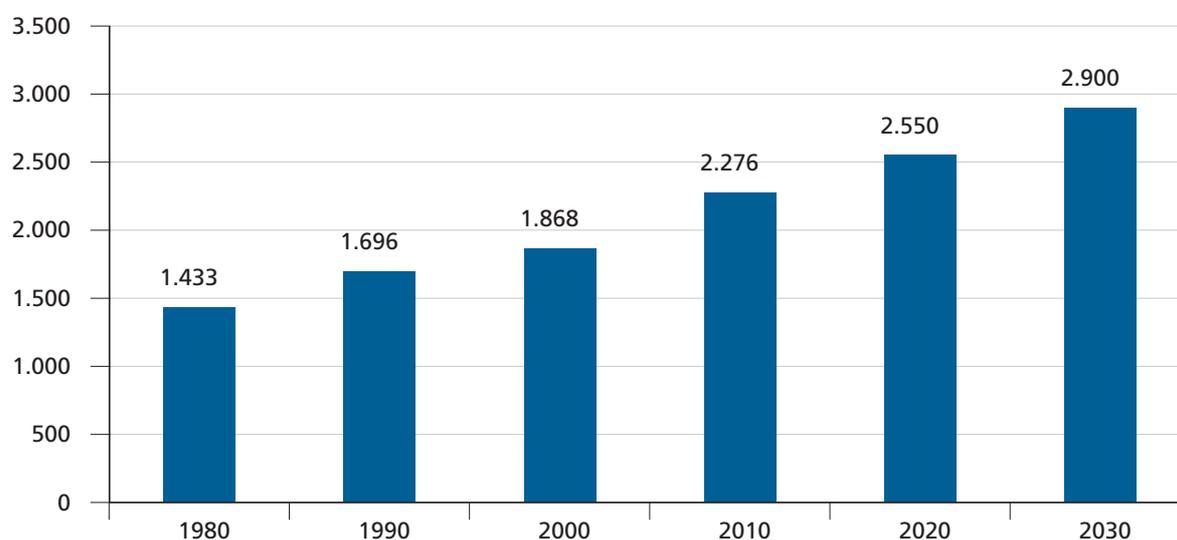
Nesse contexto, surgem as seguintes incertezas: haverá significativa participação do transporte elétrico, incluindo automóveis, até 2030? Os veículos híbridos serão a maioria no mundo?

Por fim, cabe destacar os investimentos em gás não convencional (*shale gas*) pelos Estados Unidos. Tudo indica que os Estados Unidos atingirão a independência energética durante esta década (Friedman, 2012; United States, 2012a). Segundo o National Intelligence Council (United States, 2012a), os Estados Unidos terão gás natural suficiente para atender as necessidades domésticas e ainda gerar um potencial de exportação global para as próximas décadas. O aumento da produção de petróleo a partir de depósitos de difícil acesso resultará em redução substancial na importação americana e uma expansão econômica mais rápida. Esse contexto irá gerar uma capacidade ociosa mundial que pode exceder a mais de oito milhões de barris, momento em que a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep) iria perder o controle de preços do petróleo, gerando o colapso no preço do barril. Caso isso ocorra, poderá gerar um impacto negativo sobre as economias baseadas na exportação de petróleo.

6 CRESCIMENTO DA DEMANDA MUNDIAL POR ALIMENTOS

Diversos estudos mostram o crescimento da demanda mundial por alimentos (Rockefeller Foundation e GBN, 2010; United States, 2012a; Shell, 2013; United Nations, 2014). Segundo o National Intelligence Council (United States, 2012a), a demanda por alimentos irá crescer cerca de 35% até 2030. No gráfico 13, observa-se essa evolução, segundo as estimativas elaboradas por Dobbs *et al.* (2011), com base nos dados publicados pela Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

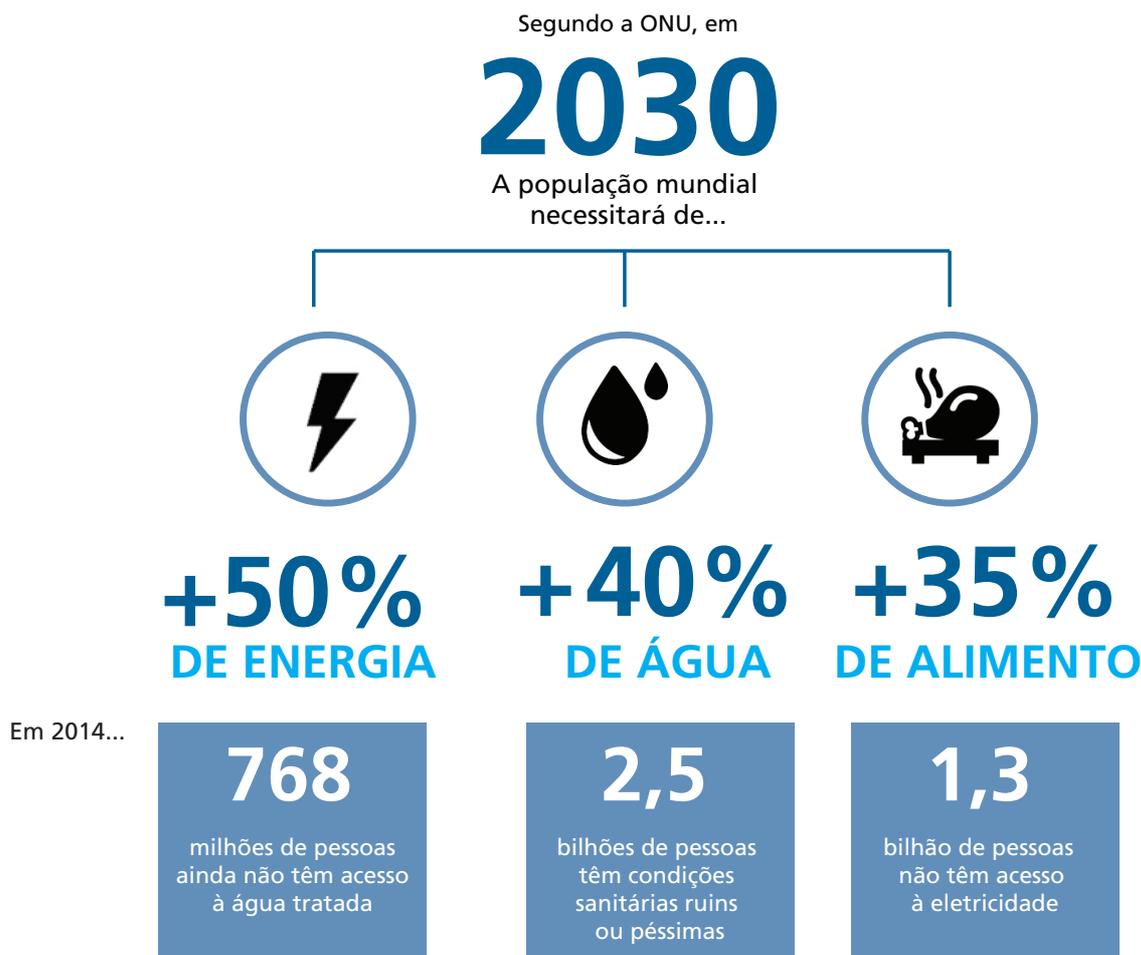
GRÁFICO 13
Evolução da demanda mundial de alimentos
(Em t bilhões)



Fonte: Jornal Valor Econômico (2011).

Essa demanda cresce no contexto do nexo de interdependência entre água-energia-alimento. Segundo diversos estudos, haverá crescimento da demanda mundial por alimento, água e energia em 35%, 40% e 50%, respectivamente, até 2030, conforme sintetizado na figura 1 (Rockefeller Foundation e GBN, 2010; Dobbs *et al.*, 2011; United States, 2012a; Shell, 2013; United Nations, 2014).

FIGURA 1
Nexo água-energia-alimento: incremento até 2030



Fonte: Unesco (2014), disponível em: <<http://goo.gl/Q05ifP>>. Acesso em: 19 set. 2014.

Esse aumento da demanda por alimento-água-energia é função do aumento da população mundial,¹⁹ cuja maioria vive em cidades,²⁰ movimento este que acompanha a expansão da classe média²¹ (conforme já abordado no capítulo 1). Esse perfil populacional futuro pressionará cada vez mais os recursos de terra e

19. Se a população mundial crescer de 6,9 bilhões para 8,3 bilhões em 2030, isso irá requerer um incremento de 35% da produção de alimentos.

20. Segundo dados do estudo realizado por Dobbs *et al.* (2011), 30 milhões de hectares agricultáveis seriam perdidos para a urbanização.

21. É esperado um incremento de três bilhões de consumidores de classe média na economia global até 2030, segundo estudo realizado por Dobbs *et al.* (2011).

água que são essenciais à produção de alimentos, além de demandar mais alimentos (Rockefeller Foundation e GBN, 2010; United States, 2012a; Shell, 2013).

Se associarmos a esse crescimento populacional as mudanças climáticas (que serão abordadas no capítulo 5), no futuro poderá haver escassez de alimentos, água e energia em todo o mundo (Rockefeller Foundation e GBN, 2010; European Commission, 2011; United States, 2012a). As mudanças climáticas podem também restringir a disponibilidade de terras cultiváveis no mundo. Sendo que a África e o Oriente Médio seriam as regiões que mais sofreriam nesse contexto, apesar das vulnerabilidades também existentes na China e na Índia (United States, 2012a).

A situação da disponibilidade futura de alimentos agrava-se quando é analisada em função da disponibilidade de água, pois a sua redução, em princípio, implicará em redução da produção de alimentos. Segundo o United States (2012a), sem considerar os efeitos das mudanças climáticas, estima-se que as necessidades anuais globais de água vão atingir 6.900 bilhões de metros cúbicos (bmc), em 2030, o que representa um percentual de 40% acima das atuais fontes sustentáveis de água potável. A agricultura, que respondia, em 2013, por, aproximadamente, 3.100 bmc, ou seja, cerca de 70% das retiradas de água potável globais (figura 2), vai exigir 4.500 bmc, se não houver ganhos de eficiência.

FIGURA 2

Captura global de água doce por setor econômico (2013)

Fonte: Shell (2013).

Outro ponto a ser considerado é o fato de que cerca de 40% da humanidade vive hoje em uma bacia hidrográfica internacional ou perto de uma delas. Mais de duzentas dessas bacias são compartilhadas por mais de dois países, o que aumenta a dependência e a vulnerabilidade dessas comunidades caso ocorram mudanças na demanda e disponibilidade de água, podendo resultar, inclusive, em conflitos pelo uso do recurso. Com base nas trajetórias atuais, a OCDE estima que até 2030 quase metade da população mundial viverá em áreas com grave estresse hídrico (United States, 2012a).

Também é necessário considerar que o crescimento econômico dos países em desenvolvimento, observado na última década, tem resultado no aumento do consumo de carne e laticínios. A existência de níveis de renda mais elevados associados ao aumento da urbanização nas regiões em desenvolvimento permitirá o aumento do nível de ingestão de proteínas na dieta desses novos consumidores em relação aos amidos.

Segundo estudo realizado pela OECD e FAO (2014), o consumo global de carne deverá aumentar em 1,6% ao ano durante a próxima década. Os países em desenvolvimento serão responsáveis por mais de 80,0% desse crescimento. Isso ocorrerá, em parte, porque apresentarão maior crescimento populacional e da renda em relação aos países desenvolvidos, e pelo fato de o consumo de carne *per capita* nos países desenvolvidos já ser elevado.

Entretanto, esse aumento da demanda por carne e laticínios pressiona a comercialização de grãos e, por conseguinte, dos recursos hídricos, pois o gado alimenta-se de grãos, cuja produção é limitada. Além disso, estudos mostram que a demanda por água para a produção de carne é maior que para a produção de quantidade equivalente de grãos e legumes. Outro fator que pressiona a disponibilidade de alimentos é a produção de biocombustível que ocupa terras cultiváveis e também consome água potável (United States, 2012a).

O consumo *per capita* de peixe também deverá crescer em todos os continentes, exceto na África, onde deverá diminuir ligeiramente. A produção pesqueira mundial será impulsionada principalmente por ganhos na aquicultura nos países em desenvolvimento. Os peixes de produção aquícola têm crescido rapidamente, chegando a mais de 40% da produção total em 2013. A expectativa é de que, até 2030, 62% dos peixes consumidos virão da produção aquícola. Esta expansão tem sido o principal fator que permite atender a demanda crescente de pescado e produtos derivados (OECD e FAO, 2014). A crescente demanda por peixes levanta a necessidade do desenvolvimento de uma gestão sustentável dos recursos aquáticos, adotando-se uma abordagem ecossistêmica da pesca, para equilibrar os objetivos sociais da aquicultura com o meio ambiente. Nesse contexto, destaca-se a incerteza se, até 2030, os recursos pesqueiros serão mantidos com qualidade e diversidade.

Entretanto, no curto prazo, a variável que mais impactará a disponibilidade de alimento para atendimento da demanda crescente será a das mudanças climáticas. Seu impacto vai desde a redução da produtividade no campo, provocada por secas ou chuvas em demasia, passando por uma maior erosão da terra a infestações por pragas. Destaca-se que esses fenômenos, caso ocorram, também poderão levar a alta do preço dos alimentos, principalmente os da cesta básica, prejudicando, em especial, as populações mais carentes (United States, 2012a).

Nesse contexto, a manutenção do abastecimento de alimentos a baixos preços que atenda a sua demanda crescente passa não somente pela disponibilidade de terra e água, mas pelo desenvolvimento de novas tecnologias que garantam o crescimento da produção mesmo em situações de estresse (United States, 2012a).

Sendo assim, estima-se o crescimento dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias que garantam a segurança alimentar global. Espera-se que muitas dessas tecnologias já estejam disponíveis para uso durante os próximos vinte anos, sendo as mais citadas: as culturas GM, a agricultura de precisão, novas técnicas de irrigação e de recuperação de solos degradados, energia solar, novas formas de produção de biocombustíveis, dessalinização de solos e de água a baixos custos e medidas que reduzam o desperdício de alimentos, como o desenvolvimento de embalagens inteligentes para alimentos e bebidas a base de nanotecnologia, conforme citado no capítulo 3 (Sliberglitt *et al.*, 2006; Rockefeller Foundation e GBN, 2010; Dobbs *et al.*, 2011; United States, 2012a).

Como o mundo já cultiva suas terras mais produtivas, a melhoria de sua eficiência será importante para atender as demandas mundiais por alimentos. Investimentos tecnológicos voltados para a sustentabilidade da produção agrícola será fator-chave, incluindo também, nesse contexto, a gestão da água e do solo e o uso adequado de novas tecnologias agrícolas e fertilizantes (United States, 2012a).

Destaca-se que, caso a tecnologia não consiga contribuir com a mitigação ou a adaptação às mudanças do clima no campo, principalmente as relacionadas a eventos extremos, aumentará o risco de a produção mundial de alimentos não atender à sua demanda crescente. Essa possível escassez de alimentos poderia gerar problemas geopolíticos, sociais e econômicos em diversas regiões do mundo (United States, 2012a).

Além disso, destaca-se a importância do investimento em uma infraestrutura adequada para produção, armazenamento, escoamento e distribuição desta, reduzindo o desperdício e aumentando sua produtividade (Rockefeller Foundation e GBN, 2010; Dobbs *et al.*, 2011).

Chama-se atenção às vulnerabilidades existentes nos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos frente às mudanças do clima. Eles possuem alta probabilidade de não terem capacidade adaptativa capaz de manter suas produções de alimentos.

Caso isso ocorra, haverá aumento do preço dessas *commodities*. Além disso, quem detiver a vanguarda do desenvolvimento tecnológico terá vantagem competitiva, tanto no que diz respeito à manutenção de alta produtividade, mesmo em condições adversas, pela adoção dessas novas tecnologias, quanto pela possibilidade de comercialização destas para o restante do mundo (United States, 2012a).

Por outro lado, há significativos investimentos em alimentos básicos geneticamente modificados, principalmente nos países em desenvolvimento. Essas culturas GM além de poderem reduzir o problema global da desnutrição, uma das principais causas de mortalidade infantil, poderão atenuar o impacto das mudanças do clima na produção de alimentos. Essa tecnologia tem a capacidade de modificar geneticamente plantas para melhorar o valor nutricional dos alimentos (por exemplo, por meio da adição de vitaminas e micronutrientes), aumentar a produção (por exemplo, adaptando culturas às condições locais), reduzir o uso de pesticidas (por exemplo, por aumento da resistência de pragas) e reduzir a necessidade de irrigação. Entretanto, poderá ter difusão moderada em função do debate público e suas possíveis consequências ambientais e relacionadas à saúde humana ainda imprevisíveis (Sliberglitt *et al.*, 2006; United States, 2012a).

QUADRO 1
Resumo das sementes de futuro: economia

Economia	
O crescimento econômico mundial, com maior concentração de renda, será sustentado pelos países emergentes	Até 2030, o crescimento global será sustentado pelas economias emergentes, embora a uma taxa decrescente. Os países em desenvolvimento responderão por 57% do PIB global (surpresa inevitável).
	Até 2030, o crescimento econômico dos países emergentes superará o dos países desenvolvidos, mas as desigualdades regionais continuarão a existir (tendência).
	Até 2030, China e Índia terão 35% da população mundial e 25% do PIB mundial em 2025 (surpresa inevitável).
	Até 2030, a renda per capita da Europa e Japão permanecerá maior que a da China e Índia, mas terão que enfrentar os desafios da demografia e redução da população economicamente ativa (surpresa inevitável).
	Até 2030, haverá manutenção do processo de deslocamento do poder econômico e da riqueza mundial do ocidente para o oriente? (Incerteza).
	Até 2030, os países do Ocidente conseguirão enfrentar os desafios que envolvem o crescimento econômico sustentável em face do envelhecimento rápido da população? (Incerteza).
	O PIB provavelmente não será o indicador mais importante do nível de desenvolvimento econômico (surpresa inevitável).
O desenvolvimento da economia de inovações será mantido associado à criação de uma nova divisão social em países desenvolvidos	Até 2030, a economia baseada na inovação ajudará a classe média a consolidar sua posição no mundo, tornando-a tanto o principal consumidor quanto produtor chave de inovações (tendência).
	Manutenção da melhoria do ensino contribuindo com a melhoria da eficiência e aumento do índice de valor agregado da produção, até 2030 (tendência).
	Até 2030, será mantida a substituição da mão de obra por imigrantes de baixa qualificação e baixos salários, assim como substituição por automação e robôs (tendência).
	Até 2030, a economia verde poderá se tornar um grande gerador de emprego? (Incerteza).
	Haverá redução do desemprego até 2030? (Incerteza).

(Continua)

(Continuação)

Economia	
Aumento do volume dos fluxos de capital em uma economia global interconectada, com novas regulamentações financeiras e bancárias	As relações econômicas serão cooperativas, até 2030? (Incerteza).
	Haverá crescimento do controle do comércio internacional? Os mercados serão mais abertos ou mais protegidos, até 2030? (Incerteza).
	Para se superar os efeitos da Crise de 2008: <ul style="list-style-type: none"> • haverá maior volume comercial e aumento do protecionismo para investimentos, até 2030 (tendência); • haverá ofuscamento das instituições financeiras internacionais, como o Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial, até 2030, ou elas serão reformuladas para contribuírem com essa nova era? (Incerteza).
	Até 2030, o dólar permanecerá como líder em moeda de reserva internacional ou haverá declínio no papel internacional do dólar? (Incerteza).
	Até 2030, os norte-americanos conseguirão ter sucesso na reforma do seu setor financeiro de forma a estabilizar o sistema financeiro global? (Incerteza).
	Até 2030, haverá escassez relativa de capital e excesso de capital especulativo nos países desenvolvidos criando novos riscos e aumentando a incerteza financeira? (Incerteza).
	Até 2030, investimentos estrangeiros diretos permanecerão aumentando significativamente nas potências emergentes? (Incerteza).
	Até 2030, as regiões se voltarão mais para seus epicentros financeiros, aumentando os incentivos para preservar a estabilidade geopolítica e proteger esses fluxos financeiros? (Incerteza).
A responsabilidade fiscal dos governos permanecerá como uma das principais questões de governança global	O nível global da dívida pública líquida poderá alcançar 98% do PIB até 2030, prejudicando políticas fiscais, afetando a capacidade dos governos de oferecerem serviços públicos e trazendo riscos de mercados (surpresa inevitável).
	Desequilíbrios nas contas correntes globais irão aumentar até 2020, em consequência da Crise de 2008 e do envelhecimento populacional, principalmente nos países desenvolvidos. Por volta de 2030, esses desequilíbrios diminuirão aproximando-se do nível pré-Crise (surpresa inevitável).
	Até 2030, desequilíbrio global entre poupança e investimento em países com diferentes níveis de desenvolvimento permanecerá inalterada e representará ameaça de uma nova crise financeira? (Incerteza).
Crescimento da demanda por energia e de sua oferta por meio de uma matriz energética diversificada, com aumento do peso das energias renováveis	A demanda por energia subirá 50% durante os próximos 15-20 anos. A participação relativa de novas fontes de energia no consumo mundial vai crescer, mas fontes tradicionais (petróleo, gás, carvão) e de energia nuclear continuarão a manter as suas posições de liderança (tendência).
	Até 2030, haverá crescimento do incentivo tarifário nos investimentos em energia verde e apoio a construção de instalações para geração de energia renovável (tendência).
	Considerando tecnologias em energia, os maiores incentivos serão em eficiência econômica, limitação ao impacto ambiental ou segurança de suprimento, até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, a rede elétrica se tornará uma rede inteligente de infoenergia onde trafegarão dados e energia elétrica? (Incerteza).
	Até 2030, como se dará a captação das energias verdes (solar, eólica, mares e hidrogênio)? Será de forma centralizada ou descentralizada? Como se dará seu armazenamento e transmissão? (Incerteza).
	O <i>smart grid</i> será uma realidade até 2030, gerando eficiência no consumo de energia, melhoria da qualidade, redução de custos, maior confiabilidade no abastecimento e integração com a geração e distribuição de energia renovável? Isso afetará as políticas de governo e a geopolítica das relações internacionais? (Incerteza).
	Até 2030, seremos capazes de desenvolver tecnologia que pode armazenar energia renovável de forma confiável e custos razoáveis? A nanotecnologia será o principal vetor na solução do armazenamento? (Incerteza).
	Até 2030, o hidrogênio crescerá em importância e utilização no rol das energias renováveis? (Incerteza).
	Surgimento de materiais altamente eficientes e novas tecnologias farão os sistemas de energia solar tornarem-se baratos o suficiente ao ponto de serem amplamente utilizados, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, até 2030? (Incerteza).
	Haverá significativa participação do transporte elétrico, incluindo automóveis, até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, veículos híbridos serão a maioria no mundo (surpresa inevitável).
Até 2030, haverá uma energia renovável dominante? (Incerteza).	

(Continua)

(Continuação)

Economia	
Crescimento da demanda mundial por alimentos	A demanda por alimentos mundial irá subir 35% até 2030 (tendência).
	Até 2030, haverá crescimento da demanda por carne bovina, laticínios e peixe (tendência).
	Até 2030, os recursos pesqueiros serão mantidos em qualidade, diversidade e disponibilidade em quantidade suficiente para as futuras gerações? (Incerteza).
	Poderá haver escassez de alimentos no mundo até 2030? Ou haverá erradicação da fome, por meio de ampla capacidade para culturas de alimentos básicos geneticamente modificados nos países em desenvolvimento, até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, haverá crescimento dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias que garantam a segurança alimentar global (tendência).
	Até 2030, haverá crescimento dos investimentos em alimentos básicos geneticamente modificados, principalmente nos países desenvolvidos (surpresa inevitável).

Elaboração dos autores.

MEIO AMBIENTE

A dimensão meio ambiente destaca quais os principais sinais identificados por organizações ao redor do mundo que contribuem para moldar o futuro do planeta. O meio ambiente sofre impacto direto das demais dimensões: população e sociedade, geopolítica, ciência e tecnologia, e economia. Ao longo do tempo, os atores que influenciam as tendências e as incertezas que envolvem essas quatro dimensões determinam impactos positivos ou negativos no meio ambiente, os quais retornam a essas mesmas dimensões, proporcionando-as um ambiente mais ou menos favorável.

Nos estudos analisados, foram identificadas três megatendências, listadas a seguir, e trinta sementes de futuro relacionadas a essas megatendências, conforme será abordado ao longo deste capítulo.

- maior questionamento do modelo econômico atual sem uma visão compartilhada de uma alternativa de desenvolvimento sustentável.
- aumento da pressão sobre os recursos hídricos.
- manutenção da ocorrência de eventos climáticos extremos e aumento do debate sobre as questões relacionadas às mudanças do clima.

1 MAIOR QUESTIONAMENTO DO MODELO ECONÔMICO ATUAL SEM UMA VISÃO COMPARTILHADA DE UMA ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A medida do bem-estar da população de um país vai além de índices de crescimento econômico na medida em que argumentações fundamentadas no socialmente justo e no ecologicamente correto também compõem essa equação e ganham força a cada dia. Entretanto, diferentes modelos de crescimento econômico não garantem percepções arroladas à proposta de efetivo desenvolvimento sustentável, sobretudo no que tange ao meio ambiente, que representa fonte de recursos naturais muitas vezes escassos e base de toda economia (Euiss/Espas, 2011).

De todo modo, é fato que o crescimento econômico acontece com base nos recursos naturais, o que permite estabelecer relação direta entre crescimento econômico e pressão por recursos ambientais. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma, 2011), a economia mundial quadruplicou nos últimos 25 anos, beneficiando centenas de milhares de pessoas.

Porém, 60% dos maiores produtos e serviços ligados ao ecossistema mundial, os quais sustentam o modo de vida de muitos, ou foram reduzidos ou usados de modo insustentável. Isso é fruto de uma exploração de recursos naturais sem permissão de regeneração de reservas, por meio de degradação que gera perdas ecossistêmicas.

O meio ambiente é o receptor de toda ação humana, pois sofre as consequências da dinâmica da própria natureza e aquelas provindas das dimensões: população e sociedade; geopolítica; ciência e tecnologia; e economia. Na lista de estudos analisados, citados no capítulo 1, tendências de peso praticamente não foram observadas na dimensão meio ambiente, ao contrário, a regra foi de muitas incertezas, o que tem dificultado apostas de construção de modelos de desenvolvimento sustentável.

Colabora com o quadro de incertezas o fato de que não se sabe exatamente o quanto as questões ambientais podem atuar como vetores do crescimento econômico mundial, considerando como bases da economia verde, a baixa emissão de carbono, o uso eficiente de recursos naturais e a inclusão social (Pnuma, 2011).

Por exemplo, caso os efeitos da crise mundial de 2008 se prolonguem até 2030, as questões ambientais serão deixadas de lado, ampliando os problemas existentes, ou serão caminhos para saída da crise? De qualquer forma, mesmo num ambiente de incertezas, diferentes modelos de desenvolvimento sustentável terão alta probabilidade de serem adotados, principalmente pelos países desenvolvidos. Por exemplo, soluções inovadoras poderão ser desenvolvidas para resolver os problemas ambientais, uma vez que a ampliação da competitividade passará pela capacidade de capitalizar os recursos naturais disponíveis, manejando-os de forma estratégica e em atenção às próximas gerações (ISS/Espa, 2011).

Para além do crescimento econômico que pressiona os recursos naturais de forma direta, é oportuno destacar esta dinâmica frente a mudanças de padrões de consumo. Esta dinâmica pode ser conduzida de forma adequada, como resultado de estratégias de desenvolvimento sustentável, oferecendo múltiplos benefícios e conscientização ambiental aos consumidores. Porém, ainda são incertos os caminhos para esse tipo de desenvolvimento.

Ainda nesse tema, é oportuno reforçar que os padrões de consumo podem afetar muito o meio ambiente, positiva ou negativamente, assim como a conscientização dos consumidores. Ambos dependem do comportamento humano, imprevisível por essência. Em contrapartida, conforme abordado no capítulo 2, o analfabetismo está diminuindo e o acesso à educação está crescendo no mundo. Isto leva a crer que pode haver aumento da conscientização ambiental refletida em um consumidor mais atento a origem e ao destino dos produtos que consome.

Diante disso, mesmo ampliando-se a conscientização ambiental, nada garante que haverá redução de poluição nas grandes cidades e nos locais com alta concentração de indústrias (Dynkin, 2011). Isso porque existe um significativo contingente populacional que ainda não teve acesso a padrões mais elevados de consumo. Frente a esse desafio, tudo indica que os investimentos e os desafios dos governos serão complexos e onerosos para diminuir os problemas do meio ambiente urbano e também o que a urbanização causa de problemas ao meio ambiente rural e oceanos, como abordado no capítulo 2.

Com vistas a ilustrar esta exposição, verifica-se que os países mais desenvolvidos geram mais resíduos sólidos que os menos desenvolvidos. Não havendo mudanças significativas de padrões de consumo, isto enseja que a escalada na classe social das populações de países menos desenvolvidos gerará mais desafios no que tange ao gerenciamento sustentável de resíduos (Dynkin, 2011). A China é exemplo disso dado seu elevado percentual de pessoas ainda em ascensão social.

Para além desta observação sobre a ampliação da geração de resíduos, se não houver rupturas nos padrões de consumo, tem-se adicionalmente o problema da poluição do ar, uma vez que projeções usualmente demonstram diminuição em países de alta renda, nas primeiras décadas do século XXI, e aumento em países de baixa renda.

Segundo relatório da World Health Organization (WHO),¹ em 2012, mais de 7 milhões de pessoas morreram ao redor do mundo em consequência da poluição do ar, ou o que seria uma em cada oito mortes globais, fazendo dessa causa o maior risco mundial ligado à saúde ambiental. Dados do mesmo relatório apontam para ligações entre poluição do ar e o desenvolvimento de câncer e de doenças respiratórias, o que inclui infecções respiratórias agudas e doenças pulmonares obstrutivas crônicas. Nesse contexto, pode-se questionar se até 2030 a poluição do ar será reduzida a níveis aceitáveis, de acordo com os parâmetros de saúde humana da WHO.

Com relação à ciência e tecnologia, aliada à dimensão econômica, verifica-se seu influente grau de impacto no meio ambiente. Nesse contexto, é incerto se, até 2030, haverá inovações para melhor conservação e uso sustentável de costas e ecossistemas marinhos e terrestres. Por exemplo, segundo relatório das Nações Unidas,² resíduos de plástico ameaçam a vida marinha e geram prejuízos financeiros para os ecossistemas marinhos na ordem de 13 bilhões de dólares. Isto ocorre principalmente quando animais confundem plástico com comida e morrem ou adoecem.

1. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/>>. Acesso em: 14 ago. 2014.

2. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/custo-com-o-despejo-de-plasticos-ultrapassa-75-bilhoes-de-dolares-ao-ano-diz-onu/>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

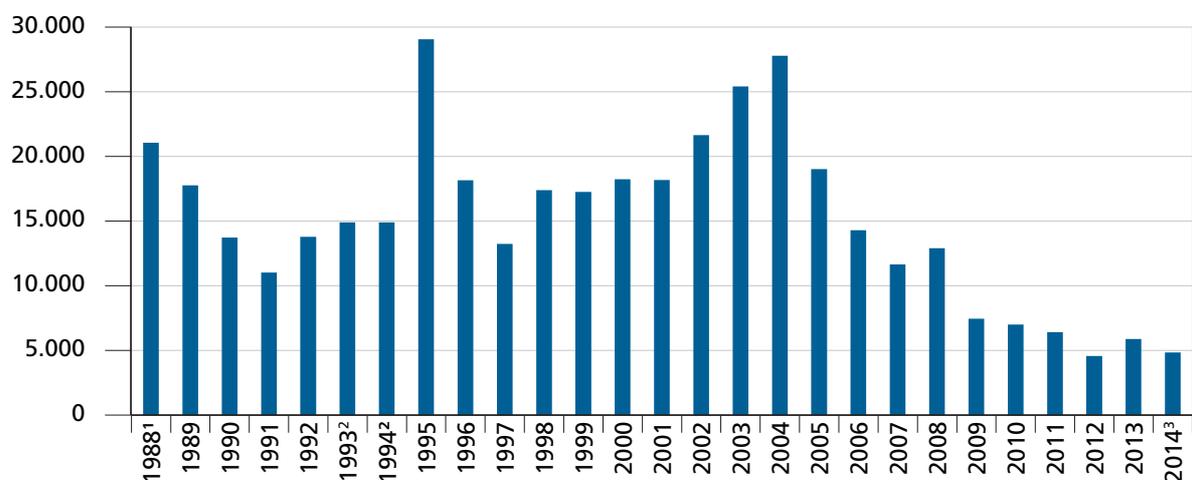
É incerto também se haverá melhores tecnologias disponíveis para: recursos não convencionais ainda não explorados, tais como recursos do fundo do mar e nas zonas ultra profundas do mar; maior uso cíclico de recursos metálicos; e melhora da eficiência de utilização dos recursos fósseis. Porém, é factível que estas tecnologias se tornem surpresas inevitáveis, visto que há indícios hoje de que podem vir a se consolidar. São exemplos desses indícios: o início da exploração dos recursos do pré-sal no Brasil, o significativo nível de reciclagem de metais em vários países, principalmente o alumínio, e a evolução dos motores a combustão usados nos automóveis, em termos de maior potência disponível conjugada com melhores níveis de consumo de combustível.

Apesar dos esforços de muitos países e de organizações não governamentais, outros pontos de grande incerteza que merecem destaque referem-se: a ampliação da prevenção à extinção de espécies ameaçadas; a diminuição da degradação do solo e de áreas desertificadas; e se a ênfase na destinação de áreas protegidas será de apenas preservação ou mais de uso sustentável.

Segundo a Lista Vermelha das espécies ameaçadas, da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais³ (IUCN), cerca de 19 mil espécies de animais e plantas corriam risco de extinção em 2011, enquanto no ano 2000 esse número era de cerca de 11 mil espécies.

Quanto ao status de conservação de florestas, tomando-se, por exemplo, a floresta amazônica, maior floresta tropical contínua do mundo, a tendência de queda de desmatamentos em grandes áreas vem ocorrendo ano a ano, como pode ser visto no gráfico 1.

GRÁFICO 1
Taxa de desmatamento anual na Amazônia Legal
(Em km²/ano)



Fonte: Inpe (2015).

Notas: ¹ Média entre 1977 e 1988.

² Média entre 1993 e 1994.

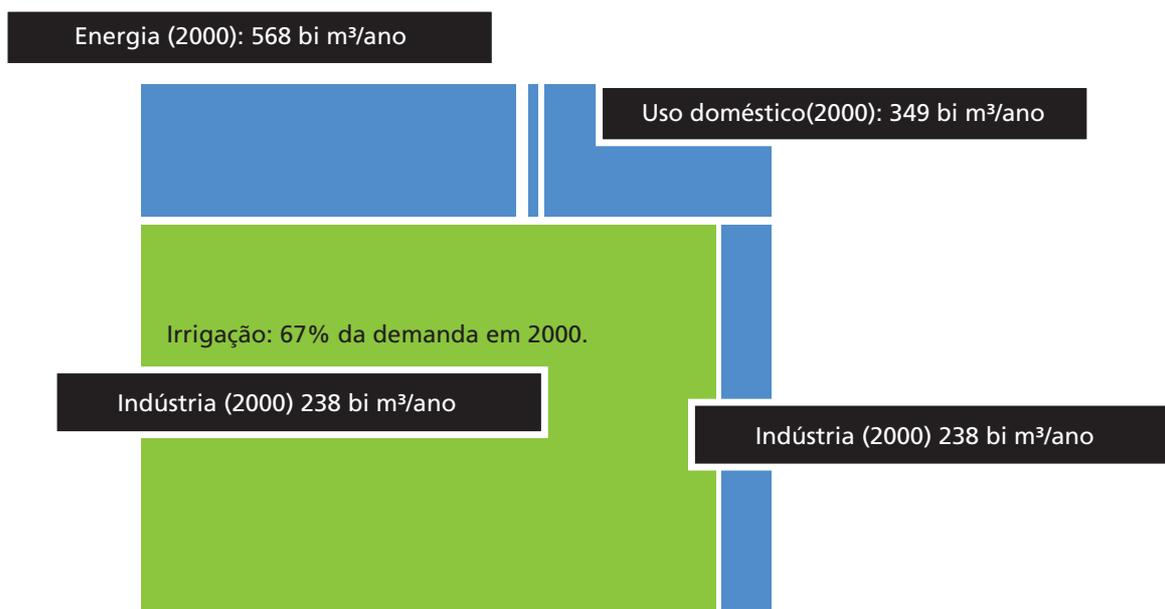
³ Taxa estimada para o ano de 2014.

Apesar da tendência de queda no Brasil, nada garante o fim do desmatamento. Na realidade, a estagnação em algum patamar é o que se espera, pois desmatamentos legais tendem a permanecer, aliados a replantios. De fato, o desafio que permanece para o futuro é impedir, além do desmatamento, a degradação e a fragmentação de florestas realizadas ilegalmente.⁴

2 AUMENTO DA PRESSÃO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS

Em termos quantitativos, mundialmente, entre os anos 2000 e 2050, se nada for feito para mudar, a demanda por água aumentará em: até 400% para a indústria; 140% para geração de energia; e 130% para o abastecimento de água, sendo, para a irrigação, decréscimo em aproximadamente 15%, conforme a figura 1. Ainda, nessa perspectiva quantitativa, em termos de estresse hídrico, as comparações indicam aumento da severidade no mundo de uma forma geral e na América do Sul, em sua porção Sul, conforme figura 2.

FIGURA 1
Demanda por água em 2000 por uso

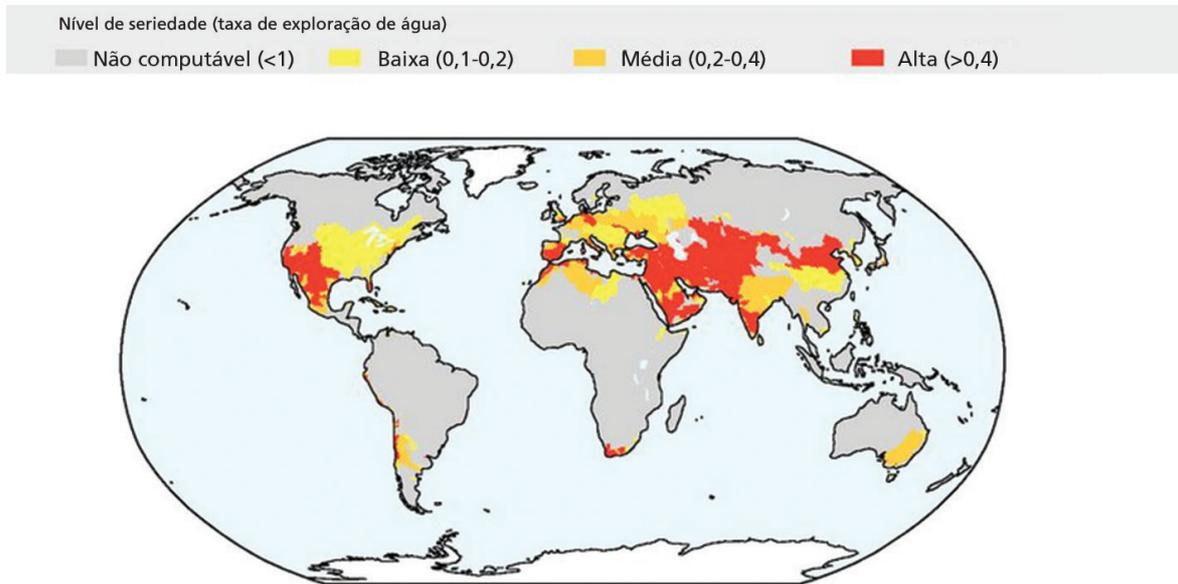


Fonte: OECD (2012).

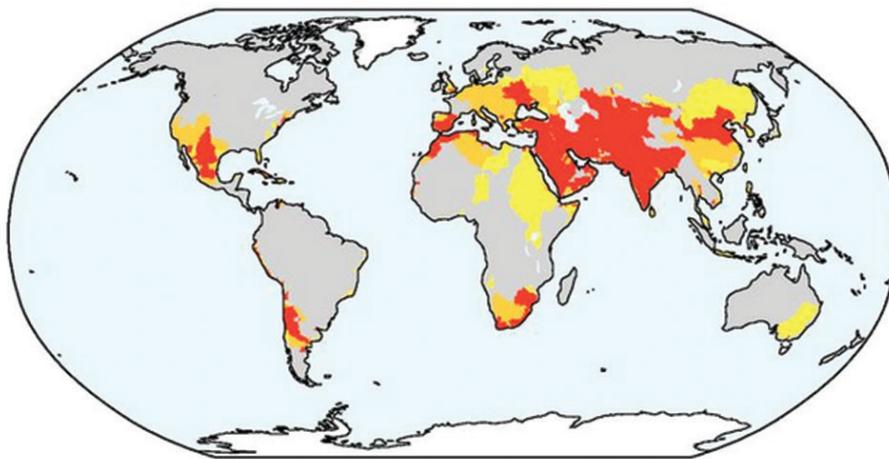
4. Disponível em: <<http://goo.gl/TAuzZP>>. Acesso em: 24 set. 2014.

FIGURA 2
Estresse hídrico

2A – Painel A: ano 2000



2B – Painel B: ano 2050



Fonte: OECD (2012).

Tradução dos autores.

Obs.: Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

Sob uma perspectiva qualitativa, cabe analisar a situação dos mares, pois são os receptores de toda a água doce do planeta e indicadores indiretos da qualidade dos corpos hídricos continentais. O Oceano Atlântico é, entre os demais, o receptor de maior carga de nutrientes (nitrogênio), com uma taxa, no ano 2000, da ordem de 14,5 milhões de toneladas/ano e projetado, para 2050, acréscimos de aproximadamente um milhão de toneladas/ano. Para o nutriente fósforo, o Oceano Atlântico figura em segundo lugar, perdendo espaço para o Oceano Pacífico.

Entretanto, as projeções comparativas (2000-2050) indicam um aumento de 0,5 milhões de toneladas/ano, conforme OECD (2012). O aumento da concentração desses dois nutrientes é prejudicial, pois aumenta a proliferação de algas e, por consequência, a competição por oxigênio disponível.

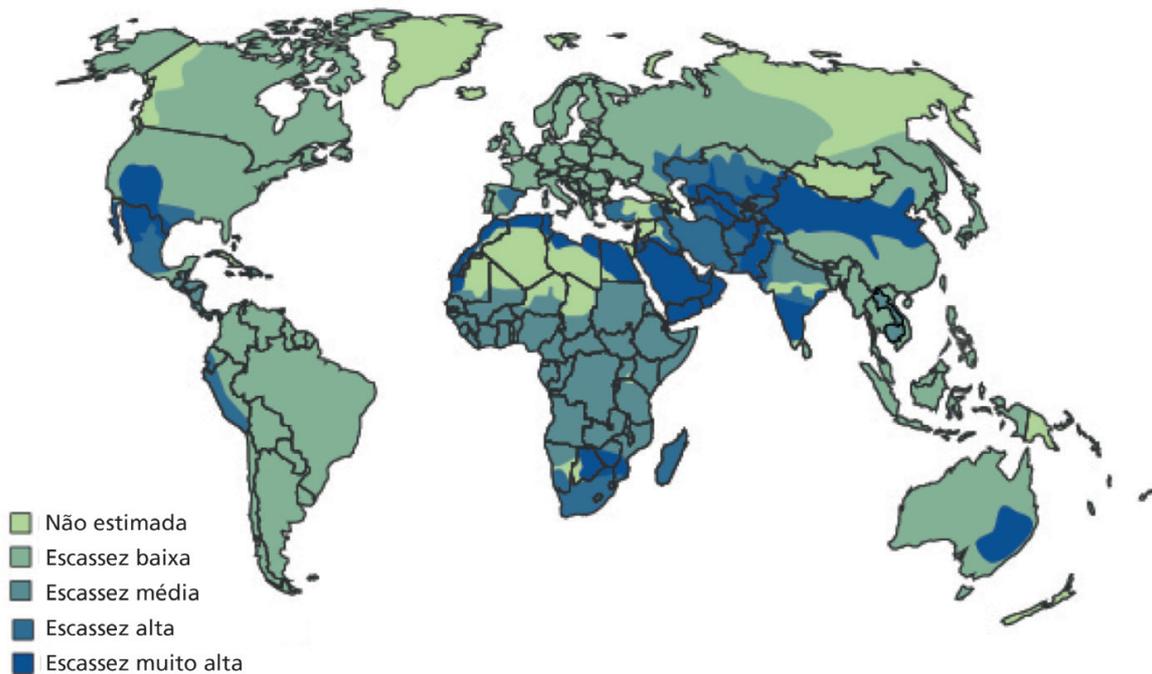
Traduzindo as projeções em termos quali-quantitativos e seus impactos em custos econômicos estimados, o Fórum Econômico Mundial (WEF, 2011) sobre riscos globais identificou a segurança hídrica como um dos grandes desafios mundiais, que poderão ultrapassar 400 bilhões de dólares de riscos aos negócios. Para os próximos nove anos, as maiores preocupações, segundo especialistas, serão, por exemplo, o setor industrial e o abastecimento de água para a sociedade.

Diante do exposto e com base nos estudos analisados, foram identificadas algumas surpresas inevitáveis até 2030, tais como: aproximadamente um bilhão de pessoas a mais viverão em áreas com escassez de água (e quase metade da população mundial viverá em áreas com grave estresse hídrico KPMG International, 2013). Por conseguinte, a segurança hídrica provavelmente não se instalará na gestão das águas nacionais e compartilhadas, podendo gerar tensão e conflitos. Por outro lado, espera-se a integração entre os setores usuários de água, sobretudo nos países desenvolvidos, gerando maior benefício na alocação do recurso hídrico (Tokyo, 2010).

Em reforço às surpresas inevitáveis, é oportuno chamar atenção para alguns fatos portadores de futuro e tendências, tais como: *i*) como abordado no capítulo 1, estimativa de aumento populacional mundial da ordem de 6,9 bilhões de pessoas em 2010 para 8,3 bilhões em 2030, combinado com outras pressões geradas por crescimento econômico, aumento da classe média, mudanças do clima etc., provavelmente gerarão escassez de água (KPMG International, 2013); e *ii*) o National Intelligence Council (United States, 2012a) questiona, além do aumento populacional, se haverá gestão mais efetiva da água, maior uso de tecnologias e outros mecanismos de governança que sejam suficientes para que essa escassez não ocorra até 2030. Na figura 3, observa-se uma projeção de escassez de água no mundo em 2025.

De fato, existem ainda muitas incertezas a respeito dos recursos hídricos, assim como para toda a dimensão ambiental em análise. O aumento populacional e a ascensão a classes sociais mais altas ensejam em aumento da demanda de água. Também colabora com esse fenômeno a expansão dos setores usuários de água como indústria e mineração, energia, irrigação, pesca e aquicultura, turismo e lazer, para fazer frente ao desenvolvimento econômico, sobretudo nos países em desenvolvimento. Essas questões tornam ainda mais desafiador o debate sobre o planejamento hídrico.

FIGURA 3
Projeção de escassez de água global em 2025

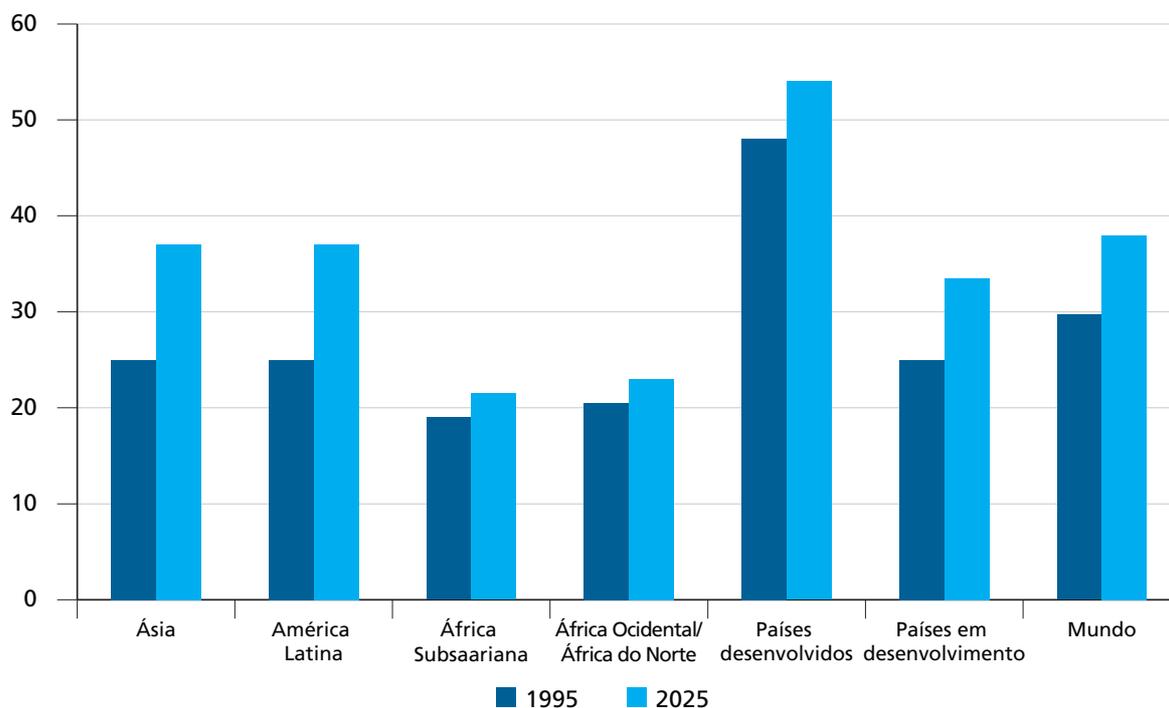


Fonte: KPMG International (2013).
Tradução dos autores.

Para além das figuras 2 e 3, disponibiliza-se, no gráfico 2, a projeção do consumo doméstico de água, reforçado anteriormente pela simples leitura de que os países desenvolvidos, que têm maior população em classes mais altas, têm maior consumo de água por habitante. Isto leva a crer que países em níveis de desenvolvimento mais baixo aumentarão sua demanda por água à medida que parcelas maiores de suas populações subam de classe social.

No âmbito do planejamento, em se tratando de um recurso escasso, o que normalmente gera mais conflito do que consenso, há dúvidas se, até 2030, haverá o gerenciamento integrado de recursos hídricos, considerando bacias hidrográficas, principalmente transfronteiriças, como unidade de planejamento. O National Institute of Science and Technology Policy (Tokyo, 2010) defende a importância de padrões internacionais de acesso e de processamento da água para se garantir um sistema de suprimento de água sustentável, de alcance global.

GRÁFICO 2
Consumo de água *per capita* (1995 e 2025)
(Em m³/pessoa/dia)



Fonte: United States (2008).
Tradução dos autores.

Ainda, é oportuno considerar o debate acerca das mudanças climáticas, pois cada vez mais tem se observado ajustes em busca do aperfeiçoamento dos modelos climáticos, o que, de certa forma, possibilita desenvolver um cone de cenários que aperfeiçoe a capacidade de tomada de decisão frente aos desafios postos pelas alterações futuras do clima e seus impactos. Entretanto, questões como se a redução dos desvios da modelagem climática acoplada aos modelos hidrológicos permitirá reduzir as incertezas nas concessões/outorgas de uso de recursos hídricos em médio e longo prazos, ainda permanecem na pauta, apesar do comentado anteriormente. Essa dimensão soma-se às demais necessárias a uma análise futura sobre a disponibilidade hídrica, tornando mais desafiador o planejamento, sua implementação e regulação em um cenário de sobreposição de incertezas críticas. Nesse campo, pode-se ainda questionar se haverá suporte tecnológico de simulação e previsão confiável da circulação hidrológica propícia para o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de riscos associados aos efeitos dos eventos hidrológicos extremos (Tokyo, 2010).

Por fim, a projeção de escassez de água no mundo, adicionada à necessidade de atendimento a padrões de qualidade pelos setores usuários em processo de expansão, superpostas a um ambiente atual de incertezas legais sobre a gestão dos recursos, sejam nacionais ou transfronteiriços, revelam que o acesso pleno aos recursos hídricos ainda não tem boas perspectivas de ser universal, até 2030. Da mesma forma, espera-se que todos os serviços de saneamento básico cheguem à população mundial com qualidade. Em março de 2014, a ONU⁵ estimou em 780 milhões de pessoas sem acesso a uma fonte de água e 2,5 milhões sem acesso a saneamento básico. Nesse contexto, dadas as dificuldades de acesso à água de qualidade, outra questão sem resposta é se, até 2030, sistemas de purificação de água, de dessalinização e de descontaminação, com base em nanoestruturas, membranas, filtros ativados e catalisadores, serão amplamente utilizados a baixo custo (Sliberglitt *et al.*, 2006; Tokyo, 2010).

3 MANUTENÇÃO DA OCORRÊNCIA DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS E AUMENTO DO DEBATE SOBRE AS QUESTÕES RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS DO CLIMA

Um dos desejos e ao mesmo tempo uma das grandes incertezas no tema mudanças climáticas é se as respostas nacionais e globais, em termos de políticas de mitigação, vão mudar o ritmo de aquecimento global e manter os gases de efeito estufa (GEE) em um nível que a temperatura média global não aumente além de 2°C. Os cientistas do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) estimam que um aumento acima desse patamar trará severas consequências ao bem-estar humano e aos ecossistemas.

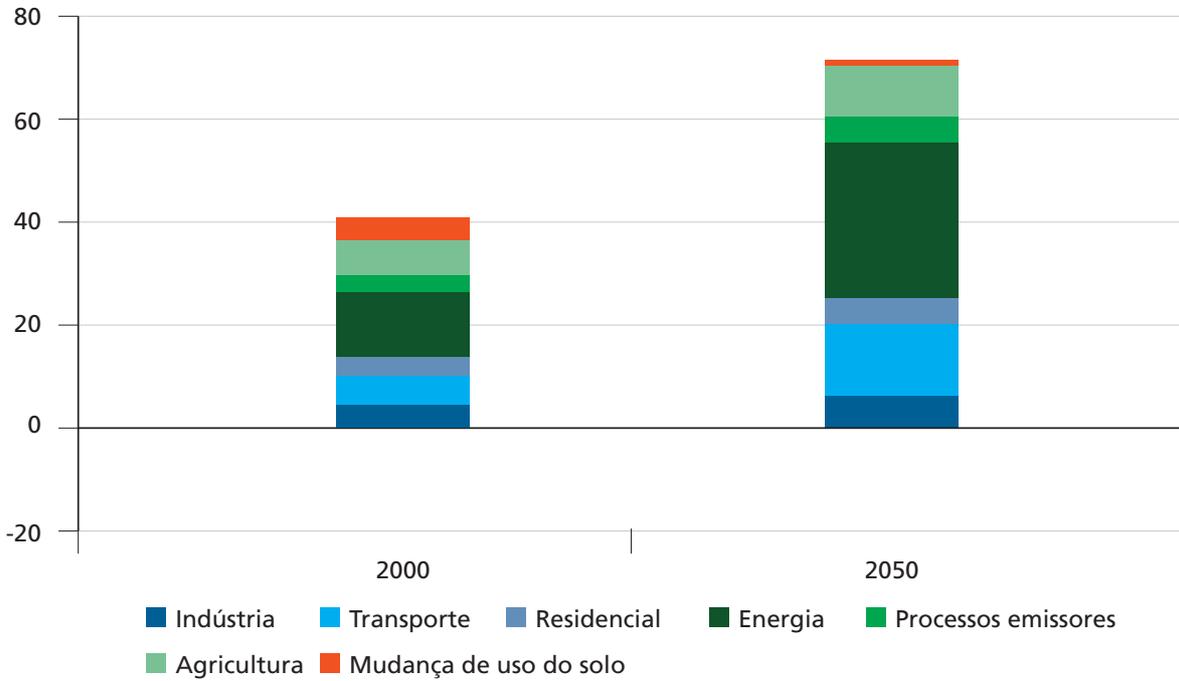
Segundo a United Nations Environment Programme (Unep, 2012a), a atual deterioração ambiental observada em muitos lugares do planeta demonstra que as metas estipuladas em acordos internacionais nas últimas décadas foram apenas parcialmente alcançadas. O Protocolo de Quioto e a Rio+20 são exemplos disso e das dificuldades de consenso e compromissos em acordos globais para ações de mitigação dos efeitos das mudanças do clima. Assim sendo, o panorama é de tendência, até 2030, de a degradação ambiental continuar a aumentar a vulnerabilidade dos sistemas ambientais, potencializando possíveis impactos de eventos extremos e induzindo a criação de mais políticas de adaptação dos países, isoladamente, do que a políticas de mitigação, coletivamente.

No gráfico 3, observa-se projeções de um mundo convencional e de um sustentável, em termos de toneladas de emissões anuais de gases de efeito estufa e por suas diversas fontes, assim como uma projeção do aumento da temperatura média global.

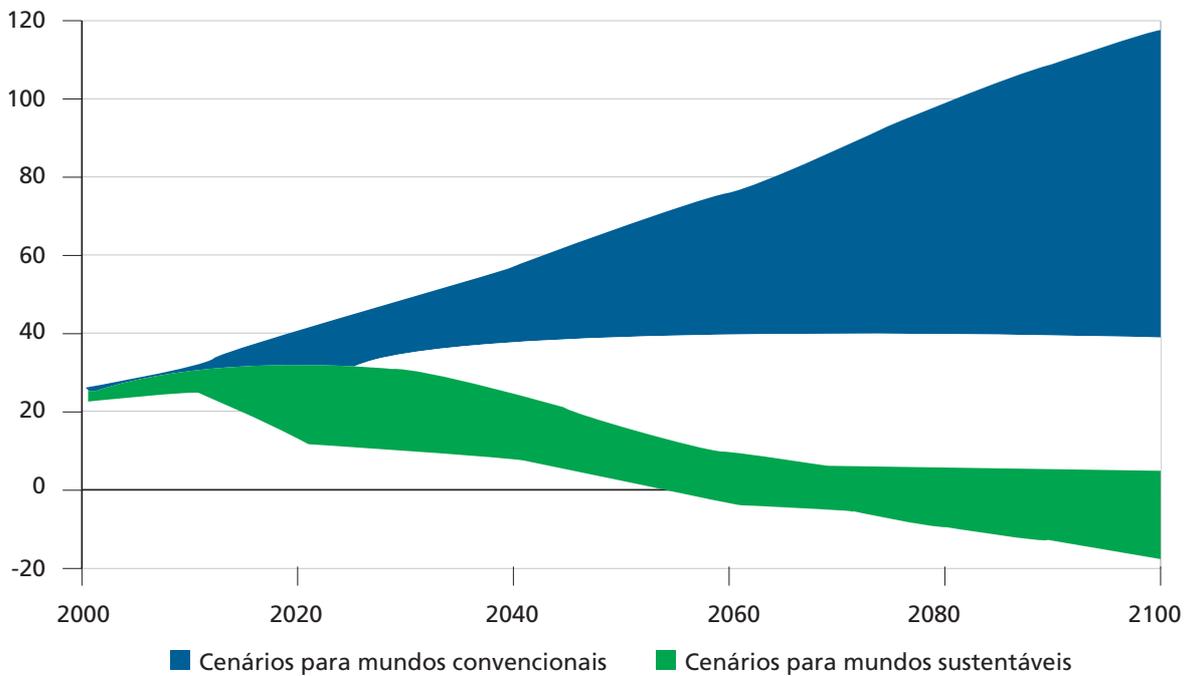
5. Disponível em: <<http://goo.gl/cC49oH/>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

GRÁFICO 3
Cenários de emissões de GEE e temperatura

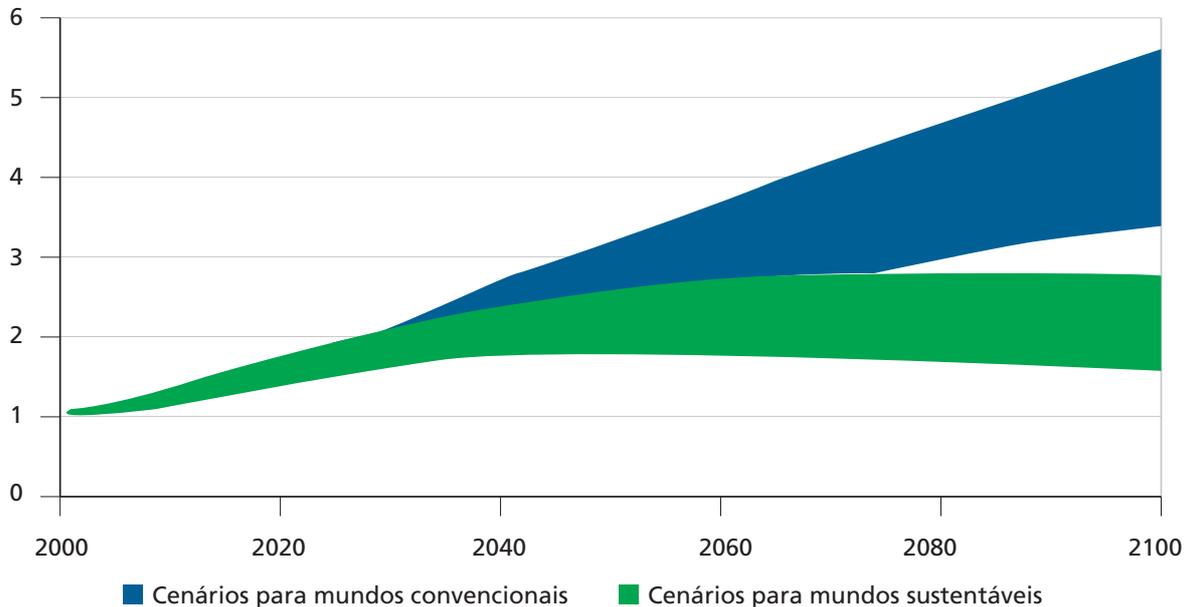
3A – Emissões anuais de CO₂ equivalente por setor (2000-2050)¹
 (Em t bilhões)



3B – Emissões de CO₂: cenário convencional e cenário sustentável (2000-2100)
 (Em t bilhões)



3C – Aumento de temperatura em relação aos níveis pré-industriais: cenário convencional e cenário sustentável (2000-2100)
(Em °C)



Fonte: Unep (2012).

Nota: ¹ Cenários de emissões e temperatura considerados no longo período, dada a inércia do sistema climático.

Diante desse quadro de impasse entre um mundo “convencional” e outro “sustentável”, a questão que se levanta é se a maioria dos governos atingirá um balanceamento entre políticas de adaptação e de mitigação aos efeitos das emissões de gases de efeito estufa. Pois, sem acordos globais que tragam resultados efetivos, a política de adaptação isolada de cada país deve sobressair-se à política de mitigação compartilhada entre as nações.

Nesse contexto, concretizando-se a trajetória de aumento de temperatura média global, duas surpresas inevitáveis apresentam-se como possibilidades com grandes chances de acontecer, até 2030: haverá produção de culturas não convencionais em regiões de alta latitude e adaptações motivadas por mudanças climáticas incentivarão a inovação social para uma vida mais segura (Tokyo, 2010).

Considerando ainda esse ambiente mais de adaptação do que de mitigação e diante do possível aumento de fenômenos climáticos extremos, é questionado se os cidadãos dos países desenvolvidos e em desenvolvimento agirão de forma adequada (nova orientação tecnológica) e se serão ativos e pessoalmente engajados em metas de vida dentro dos limites do planeta. Se a ênfase será de valores mais individualistas ou mais comunitários. Provavelmente os desafios da adaptação serão maiores para os países menos desenvolvidos, que não possuem recursos e tecnologias disponíveis como os desenvolvidos.

Mesmo que os cidadãos mudem de comportamento, entre as medidas adaptativas, é questionado se haverá sofisticação da tecnologia de previsão de desastres e de simulação (grandes estruturas, fenômenos de catástrofe, precipitação, entre outros). Questiona-se também se haverá implementação de um sistema de informação e comunicação em tempo real que permita uma primeira resposta rápida na hora do desastre, assim como a recuperação tempestiva do sistema social (Tokyo, 2010).

Diante das incertezas que cercam o debate das mudanças do clima, outras questões começam a desafiar o futuro. Por exemplo, diante dos avanços dos desmatamentos e queimadas, haverá perda de funcionalidade ecossistêmica da floresta amazônica ao ponto de aumentar a frequência de tempestades, secas e outros eventos climáticos extremos?⁶ Ou ainda, dois novos estudos⁷ afirmam que o derretimento das geleiras nos polos é irrefreável e haverá aumento de 3,6 metros no nível do mar nos próximos séculos. Assim, há risco de se acelerar o aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera? Consequentemente, haverá o aumento da temperatura média global, antecipando a variação do nível do mar ao ponto de destruir parcialmente cidades costeiras em todo o mundo? O provável desaparecimento de pequenas ilhas no Oceano Pacífico, como Tuvalu e as Ilhas Maldivas no Oceano Índico, já podem ser exemplos disso.⁸

Refugiados ambientais, frutos de catástrofes ambientais, também já são realidade em outros eventos extremos como os ocorridos durante o furacão Katrina em New Orleans, nos Estados Unidos, em 2005, ou pelas disputas étnicas provocadas pela escassez de recursos causada por secas prolongadas em Darfur, no Sudão. A maior parte do contingente desse tipo de refugiados não chega a cruzar fronteiras nacionais e acaba por migrar dentro de seus próprios países.⁹ Segundo a Agência da ONU para Refugiados (Acnur), “pessoas deslocadas por tempo indeterminado dentro de seu próprio país serão uma parcela significativa entre aqueles que deixarão suas casas em consequência de condições ambientais desfavoráveis.”¹⁰

6. Disponível em: <<http://goo.gl/PM70i5>> Acesso em: 8 set. 2014.

7. Disponível em: <<http://goo.gl/xtXU8Z>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

8. Disponível em: <<http://goo.gl/Nup4>>. Acesso em: 8 set. 2014.

9. Idem.

10. Disponível em: <<http://goo.gl/NSMrqF>> Acesso em: 8 set. 2014.

QUADRO 1
Resumo das sementes de futuro: meio ambiente

Meio ambiente	
Maior questionamento do modelo econômico atual sem uma visão compartilhada de uma alternativa de desenvolvimento sustentável	Caso os efeitos da crise mundial de 2008 mantenham-se até 2030, as questões ambientais serão deixadas de lado, ampliando os problemas ambientais existentes, ou ela será o caminho para sairmos da crise? (Incerteza).
	Até 2030, modelos de desenvolvimento sustentável serão adotados, principalmente pelos países desenvolvidos, por meio do desenvolvimento de soluções inovadoras para os problemas ambientais, atuando como vetor do crescimento econômico mundial? (Incerteza).
	Até 2030, haverá redução de poluição nas grandes cidades e nos locais com alta concentração de indústrias? (Incerteza).
	Até 2030, haverá maior prevenção à extinção de espécies ameaçadas? (Incerteza).
	Até 2030, haverá melhorias no <i>status</i> de conservação de florestas e diminuição de sua degradação e fragmentação? (Incerteza).
	Até 2030, haverá diminuição de degradação do solo e de áreas desertificadas? (Incerteza).
	Até 2030, haverá melhor conservação e uso sustentável de costas e ecossistemas marinhos? (Incerteza).
	Até 2030, haverá adoção de sistema organizado de reciclagem e reuso de recursos cruzando fronteiras nacionais? (Incerteza).
	Haverá mudanças de padrão de consumo como resultado de estratégia de desenvolvimento sustentável que ofereça múltiplos benefícios e conscientização ambiental aos consumidores, até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, a ênfase na destinação de áreas protegidas será de apenas preservação ou de uso sustentável? (Incerteza).
	Até 2030, haverá tecnologia disponível para recursos não convencionais ainda não explorados, tais como recursos do fundo do mar e nas zonas ultraprofundas do mar, uso cíclico de recursos metálicos e melhora da eficiência de utilização dos recursos fósseis (surpresa inevitável).
	Projeções de poluição do ar usualmente demonstram diminuição em países de alta renda, nas primeiras décadas do século XXI, e aumento, em países de baixa renda. A poluição do ar será reduzida a níveis aceitáveis, até 2030? (Incerteza).
Manutenção da ocorrência de eventos climáticos extremos e aumento do debate sobre as questões relacionadas às mudanças do clima	Até 2030, a degradação ambiental continuará a aumentar a vulnerabilidade dos sistemas ambientais potencializando possíveis impactos de eventos extremos (tendência).
	Haverá variação do nível do mar ao ponto de destruir parcialmente as cidades costeiras em todo o mundo, até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, haverá perda de funcionalidade ecossistêmica da floresta amazônica ao ponto de aumentar a frequência de tempestades, secas e outros eventos climáticos extremos? (Incerteza).
	Haverá sofisticação da tecnologia de previsão de desastres e de simulação (grandes estruturas, fenômenos de catástrofe, precipitação) e implementação de um sistema de informação e comunicação em tempo real que permita a primeira resposta rápida na hora do desastre e a recuperação do sistema social, até 2030? (Incerteza).
	Diante do aumento de fenômenos climáticos extremos, os cidadãos dos países desenvolvidos e em desenvolvimento agirão de forma adequada (nova orientação tecnológica) e serão ativos e pessoalmente engajados em metas de vida dentro dos limites do planeta, até 2030? A ênfase será de valores mais individualistas ou mais comunitários? (Incerteza).
	Até 2030, adaptações motivadas por mudanças climáticas incentivarão a inovação social para uma vida mais segura (surpresa inevitável).
	Até 2030, a maioria dos governos atingirá balanceamento entre políticas de adaptação e de mitigação aos efeitos das emissões de gases de efeito estufa? (Incerteza).
	Até 2030, as respostas nacionais e globais vão mudar o ritmo de aquecimento global e manter os gases de efeito estufa (GEE) em um nível que a temperatura média global não aumente além de 2°C? (Incerteza).
Até 2030, haverá produção de culturas não convencionais em regiões de alta latitude e de alta altitude (surpresa inevitável).	

(Continua)

(Continuação)

Meio ambiente	
Aumento da pressão sobre os recursos hídricos	Até 2030, aproximadamente um bilhão de pessoas a mais viverão em áreas com escassez de água, e quase metade da população mundial viverá em áreas com grave estresse hídrico (surpresa inevitável).
	A segurança hídrica não se instalará na gestão das águas nacionais e compartilhadas, até 2030, gerando tensão e possíveis conflitos (surpresa inevitável).
	Até 2030, ocorrerá a integração entre as infraestruturas que se utilizam do ativo água por meio das TIC nos países desenvolvidos, gerando maior eficiência na utilização do recurso (surpresa inevitável).
	Até 2030, haverá o gerenciamento integrado dos recursos hídricos, considerando a bacia hidrográfica, inclusive transfronteiriças, como unidade de planejamento? (Incerteza).
	Haverá gestão mais efetiva, maior uso de tecnologias e outros mecanismos de governança que sejam suficientes para que a escassez hídrica não ocorra até 2030? (Incerteza).
	Até 2030, haverá acesso universal com qualidade aos serviços de saneamento básico? (Incerteza).
	Até 2030, a redução dos desvios da modelagem climática acoplada aos modelos hidrológicos permitirá reduzir as incertezas nas concessões/outorgas de uso de recursos hídricos em médio e longo prazos? (Incerteza).
	Até 2030, haverá suporte tecnológico de simulação e previsão confiável da circulação hidrológica propícia para o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de riscos associados aos efeitos dos eventos hidrológicos extremos? (Incerteza).
Sistemas de purificação de água e descontaminação com base em nanoestruturas, membranas, filtros ativados e catalisadores serão amplamente utilizados para purificação da água e dessalinização a baixo custo, até 2030? (Incerteza).	

Elaboração dos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho inédito procurou analisar e sintetizar diversos estudos prospectivos elaborados por diferentes organizações internacionais para identificar as principais megatendências mundiais que incidirão até 2030. É válido ressaltar novamente que se trata de uma visão de mundo parcial, refletindo, sobretudo, interesses, valores e percepções de um grupo específico de países e organizações que elaboraram tais documentos. Esses interesses, valores e percepções não são necessária e incondicionalmente compartilhados pelo governo federal. O objetivo desta publicação é justamente lançar no Brasil o debate sobre tais visões.

Em seu planejamento estratégico de longo prazo, o Brasil não pode prescindir de conhecer, não necessariamente seguir, o que poderá ocorrer no mundo nas próximas décadas, mesmo na perspectiva dos países desenvolvidos. O trabalho ora proposto reforça a necessidade de que líderes, tomadores de decisão e analistas brasileiros moldem as estratégias nacionais em função do papel que o Brasil pretende exercer no mundo e das aspirações da própria sociedade, considerando os possíveis desafios e oportunidades futuras, com base em trajetórias que reflitam os interesses nacionais.

Em que pese a crescente influência brasileira nos fóruns de governança global e o fato de ser a sétima potência econômica, muitas instituições internacionais parecem subestimar a projeção global do Brasil e de seu entorno estratégico. Elas reconhecem, sim, a relevância que o país adquiriu nos últimos anos, particularmente por combinar crescimento econômico e inclusão social e configurar-se como uma potência emergente, mas não levam em conta o potencial diplomático brasileiro e sua possibilidade de atuar na redefinição da ordem internacional.

Para o Brasil, é também impensável um futuro sem seu entorno estratégico. No esteio da diplomacia Sul-Sul, América do Sul e África tornaram-se regiões-chave para a construção de alianças em um mundo multipolar, nos quais os países em desenvolvimento tenham maior influência na agenda global. A “nova geografia econômica do mundo”, aparentemente, não faz ainda parte do quadro pensado pelos *think tanks* de planejamento prospectivo global. Os estudos consultados, entretanto, quando mencionam, consideram essas duas regiões apenas marginais, o que reflete as visões de futuro de determinados países e organizações. Mais uma vez, identificam-se lacunas que demandam atenção ao olhar esses documentos.

Em se tratando da redefinição da ordem global, um ponto consensual entre todos os estudos consultados é que, atualmente, vive-se um período de transição. Para o que, para onde e como ocorrerá são perguntas abertas. Cada uma das cinco

dimensões identificadas neste trabalho – população e sociedade, geopolítica, ciência e tecnologia, economia e meio ambiente – está passando por transformações significativas que, ou alterarão as estruturas de poder, horizontais e verticais, ou fortalecerão essas estruturas. Uma das grandes incógnitas é se esse movimento será competitivo ou cooperativo, se haverá ou não novos paradigmas – ou mesmo a reformulação dos atuais – para orientar a condução das ações futuras.

As cinco dimensões são transversais. Qualquer evento que ocorra em um deles afeta os demais, ainda que seus efeitos sejam assimétricos. A título de ilustração, a elevação da temperatura global em alguns graus Celsius transcende a questão da degradação ambiental. Ela pode ocasionar migrações, estímulo a novas invenções tecnológicas, interrupções de serviços essenciais, perdas de produção e produtividade e, em casos extremos, disputas territoriais e/ou por recursos naturais. Esses efeitos, desencadeados a partir do primeiro evento, também interagem entre si.

De modo bastante sintético, convém recordar o que este trabalho analisou no decorrer das páginas anteriores. Por razões didáticas, procurar-se-á retomar o que aqui se denominara “ideias forças” das cinco dimensões apresentadas, isto é, aquelas que aglutinam e estruturam as megatendências listadas e suas respectivas sementes de futuro.

Em primeiro lugar, no tema população e sociedade, a ideia força é o novo perfil populacional. O mundo está passando por uma transição demográfica em diversos aspectos. Até 2030, a população mundial estará envelhecida e jovem ao mesmo tempo – por mais paradoxal que isso soe –, urbanizada, mais escolarizada, com melhor renda e mais empoderada. Países enfrentarão desafios com relação à mão de obra pelas razões inversas – uns, pela falta; outros, pela abundância –, à garantia de serviços públicos de qualidade, à solvência do sistema de seguridade social, à mobilidade urbana em cidades superlotadas, aos fluxos migratórios, à maior desigualdade social, entre outras questões. Já a sociedade, mais informada, poderá pressionar seus governos para negociar diretamente suas demandas, provocando ondas de protestos que poderão alastrar-se pelos países e pelo mundo.

No segundo tema, geopolítica, o principal aspecto é a redistribuição do poder global, menos concentrado no Ocidente e mais direcionado ao Oriente, entremeado pela ascensão de potências emergentes. O desgaste progressivo da hegemonia dos Estados Unidos e da Europa e o crescimento da influência do BRICS e dos estados médios ampliam o debate em torno da governança global, atualmente em *deficit*, e outras questões relevantes, como a segurança internacional. A ampliação da multipolaridade pode trazer uma nova reconfiguração do poder militar. Difícil prever se essa guinada cada vez mais acelerada rumo à multipolarização, mas com prevalência de assimetrias, será conflituosa ou pacífica.

Na dimensão ciência e tecnologia, é a economia da inovação que ditará a lógica dos desdobramentos futuros. As inovações, além de facilitarem a vida das pessoas, tornaram-se condição indispensável da produtividade e do desenvolvimento socioeconômico e sustentável no século XXI. O progresso científico e tecnológico é cada vez mais multidisciplinar e suas aplicações, mais integradas. As TIC, por exemplo, estão modificando a natureza das relações humanas, desde o trabalho até o lazer. Quando a automação, robótica, nanotecnologia e biotecnologia estiverem plenamente desenvolvidas, novas transformações virão.

Os modelos econômicos concorrentes estarão no centro do debate em torno do tema economia até 2030. Há uma reconfiguração em andamento na economia global, com países emergentes sustentando um maior crescimento do que países desenvolvidos. Essa reconfiguração acirrará a discussão em torno de modelos econômicos e trará para o centro da agenda global questões como presença do estado na economia, inclusão social, classe média, novas regulamentações ao comércio e sistema financeiro internacional, investimentos em capital humano e inovações como fatores-chave do crescimento econômico, responsabilidade fiscal e até mesmo água, energia e alimentos, entre outras.

Finalmente, no último tema, meio ambiente, a ideia força é o aumento do consumo em um cenário de escassez de recursos naturais e de degradação ambiental até 2030, adicionado de potenciais eventos climáticos extremos. Ainda é difícil avaliar se a Rio+20 e o lançamento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) implementarão um novo paradigma ambiental que finalmente compatibilize qualquer modelo de crescimento econômico com sustentabilidade. Fato é que o modelo e o paradigma atual são agressivos ao meio ambiente e, além de levarem à escassez de recursos naturais, poderão contribuir para a ocorrência de eventos extremos, ocasionando impactos negativos ao ambiente social e econômico.

Em suma, esses são os temas e suas implicações que foram apresentados por renomadas organizações internacionais. Eles afetam, direta ou indiretamente, os caminhos pelos quais o Brasil tenciona andar nas próximas duas décadas. Não se trata de um receituário pré-concebido para o planejamento estratégico de longo prazo nacional, e sim de questões importantes que merecem ser pensadas com a devida cautela analítica nesse planejamento. Até porque, conforme afirmado por Michel Godet (1993), “o futuro é múltiplo e incerto e cabe ao homem, agente de mudança, construí-lo”. Logo, as escolhas sobre o futuro constroem-se no presente. Isso é fundamental para o Brasil preparar-se para enfrentar os desafios e as oportunidades que se apresentarão entre 2015 e 2030.

Este trabalho é, na verdade, um ponto de partida para uma discussão mais ampla. Uma vez identificadas as megatendências e as sementes de futuro visualizadas por organizações internacionais, é preciso avaliar de que maneira elas incidem no Brasil

e qual é o comportamento esperado do país até 2030. Nesse sentido, há a necessidade de ouvir especialistas brasileiros em cada um dos temas, interagir com órgãos de governo e com o meio acadêmico, dialogar com representantes da iniciativa privada em torno da reflexão – e posterior construção – de uma agenda de estado.

Quais as oportunidades e as ameaças para o Brasil que essas megatendências mundiais trazem? Qual deverá ser o posicionamento do Brasil frente a essas megatendências mundiais? É essencial que o estado e a sociedade brasileiros decidam o que fazer dessa ordem e como se inserir nela. Para tanto, o estado brasileiro necessita desenvolver pensamento e planejamento estratégicos de longo prazo, pois o ano de 2030 já começou para o Brasil.

REFERÊNCIAS

- AL GORE, Albert Arnold. **O futuro**. São Paulo: HSM Editora, 2013.
- ALBUQUERQUE, Eduardo. Sistemas nacionais de inovação e desenvolvimento. **Revista Diversa**, Belo Horizonte, ano 5, n. 10, out. 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/R33lLu>>. Acesso em: 18 jul. 2014.
- ANBIMA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS. **Reforma financeira norte-americana: a Lei Dodd/Frank**. Rio de Janeiro: Anbima, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/SWFfcu>>. Acesso em: 7 ago. 2014.
- ANSOF, Igor; McDONNELL, Edward. **Implantando a administração estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- ARRIGHI, Giovanni. **O longo século XX: dinheiro, poder e as origens de nosso tempo**. Rio de Janeiro: Unesp, 1996.
- BNEF – BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE; UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Global trends in renewable energy investment 2014: key findings**. Frankfurt: Frankfurt School; Unep Centre; BNEF, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/dffDdz>>. Acesso em: 15 jul. 2014.
- BRASIL tem queda de 3,9% em investimentos estrangeiros diretos em 2013. **ONUBR**, jan. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/tGZGmO>>. Acesso em: 7 ago. 2014.
- BRICS POLICY CENTER. **Institucional**. Rio de Janeiro: BRICS Policy Center, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/Vw233t>>. Acesso em: 23 set. 2014.
- CREDIT SUISSE. **Global industrial automation**. New York: Credit Suisse, Aug. 2012. (Global Equity Research). Disponível em: <<https://goo.gl/cH3PHU>>. Acesso em 15 jul. 2014.
- _____. **Global Wealth Report 2013**. Zurich: Credit Suisse, Oct. 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/172CRm>>. Acesso em: 15 jul. 2014.
- _____. **Global Wealth Report 2014**. Zurich: Credit Suisse, Oct. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/tiS55o>>. Acesso em: 16 out. 2014.
- CRISE leva a ‘pausa’ na imigração para países ricos, diz estudo. **BBC**, 8 out. 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/LWNnXE>>. Acesso em: 9 set. 2014.
- DEPARTMENT OF DEFENSE. **Base structure report: FY 2013 baseline**. [S.l.]: [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/tHJvWa>>. Acesso em: 9 set. 2014.

DOBBS, Richards *et al.* **Resource revolution**: meeting the worlds energy, materials, food and water needs. [S.l.]: McKinsey&Company, Nov. 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/GbFXLh>>. Acesso em: 19 set. 2014.

DYNKIN, Alexandre. **Strategic Global Trends Outlook 2030**. Moscou: Imemo, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/XRmsy4>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

EPP-ED GROUP – GROUP OF THE EUROPEAN PEOPLE’S PARTY. **The world in 2025**: how the European Union will need to respond. Brussels: EPP-ED Group, 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/dUL2x7>>. Acesso em: 22 ago. 2014.

EUROPEAN COMMISSION. **The world in 2025**: rising Ásia and sócio-ecological transition. Brussel: European Commission, 2009.

_____. Institute for Security Studies. **Global trends 2030**: citizens in an interconnected and polycentric world. Paris: Euiss/Espas, 2011.

_____. **European economy**: member State’s energy dependence: an indicator-based assessment. Brussels: European Comission, Jun. 2014. (Occasional Papers, n. 196). Disponível em: <<http://goo.gl/9EvaOd>>. Acesso em: 9 out. 2014.

FERNANDES, Daniela. França aumenta idade mínima de aposentadoria para 62 anos. **BBC**, Paris, 16 jun. 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/Q5Edw5>>. Acesso em: 25 set. 2014.

FRIEDMAN, George. **A próxima década**. Ribeirão Preto: Novo Conceito Editora, 2012.

GANTZ, John; REINSEL, David. **The digital universe in 2020**: big data, bigger digital shadows, and biggest growth in the far East. Massachusetts: IDC, Dec. 2012. (IDC Iview, n. 1414_v3). Disponível em: <<http://goo.gl/wvuKvy>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

GEM – GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR. **Empreendedorismo no Brasil 2012**. Curitiba: IBQP, 2012.

GODET, Michel. **Scenarios and strategic management**. London: Butterworths Scientific, 1987.

_____. **Manual de prospectiva estratégica**: da antecipação a ação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1993.

GUBERT, Flore; NORDMAN, Christophe; DIAS, Ird. **The future of international migration to OECD countries**: regional note North Africa. Paris: OECD Publishing, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/IJja6F>>. Acesso em: 26 ago. 2014.

HILDERINK, Henk. **Population and scenarios**: worlds to win? Bilthoven: RIVM, 2004. (RIVM Report, n. 550012001/2004). Disponível em: <<http://goo.gl/ia6SBa>>.

HENNING, Sabine. **Migration levels and trends: global assessment and policy implications**. New York: United Nations, Feb. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/Sc7DsG>>. Acesso em: 9 set. 2014.

HOBBSAWM, Eric. **A era dos extremos: o breve século XX (1914-1991)**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

IBM – INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES. **O que é big data**. [S.l.], 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/KFsHA9>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

IEP – INSTITUTE FOR ECONOMIC & PEACE. **Global Peace Index 2014**. Sidney: IEP, Jun. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/4RvrdL>>. Acesso em: 12 set. 2014.

IMF – INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Regional Economic Outlook. Asia and Pacific: sustaining the momentum – vigilance and reforms**. Washington: IMF, Apr. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/Q7yCG4>>. Acesso em 24 set. 2014.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Taxas anuais do desmatamento: 1988 até 2013**. [S.l.]: Inpe, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/CZiAKc>>. Acesso em: 2 out. 2014.

ITAÚ BBA. **Macrovisão: investimento direto estrangeiro – perspectivas**. [S.l.]: Itaú BBA, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/kV4bgm>>. Acesso em: 7 ago. 2014.

ITU – INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. **The world in 2013: ICT facts and figures**. Genebra: ITU, Feb. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/2zmqh1>>. Acesso em: 22 set. 2014.

JOHANSSON, Asa *et al.* **Looking to 2060: long-term global growth prospects**. Paris: OECD, Nov. 2012. (OECD Economic Policy Papers, n. 3). Disponível em: <<http://goo.gl/rkbphj>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

KPMG INTERNATIONAL. **Future State 2030: the global megatrends shaping governments**. Toronto: KPMG, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/vST7ST>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

MACÁRIOS, Fernanda. A transição do poder mundial. **Caderno de Finanças Públicas**, Brasília, n. 11, p. 5-28, dez. 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/CW0irb>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

MARCIAL, Elaine C. **Análise estratégica: estudos de futuro no contexto da inteligência competitiva**. Brasília: Thesaurus, 2011. v. 2. (Coleção Inteligência Competitiva).

META global de redução de dois terços da mortalidade infantil não deve ser atingida até 2015, prevê ONU. **ONUBR**, 13 set. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/xkKwZS>>.

MISSIROLI, Antonio (Ed.). **Enabling the future: European military capabilities 2013-2025 – challenges and avenues**. Paris: Euiss, May 2013. (ISS Reports, n. 16). Disponível em: <<http://goo.gl/QoJfms>>. Acesso em: 6 jun. 2013.

NÚMERO de mortos por bola passa de 7,3 mil, diz boletim da OMS. **G1**, 20 dez. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/DEHBvq>>.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Environmental outlook to 2050: executive summary**. Paris: OECD Publishing, 2012. v. 1. Disponível em: <<http://goo.gl/KrT4Mb>>.

_____. **International migration outlook 2013**. Paris: OECD Publishing, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/7kDeY4>>. Acesso em: 26 ago. 2014.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **OECD-FAO agricultural outlook 2014-2023**. Rome: OECD; FAO, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/8YVBJ5>>. Acesso em: 19 set. 2014.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza: síntese para tomadores de decisão**. Brasília: Pnuma/ONU, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/YHBkFb>>. Acesso em: 18 jul. 2014.

PERLO-FREEMAN, Sam; SOLMIRANO, Carina. Trends in world military expenditure, 2013. **Sipri Fact Sheet**, Apr. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/Rdt3QB>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

PETER G. PETERSON FOUNDATION. **The U.S. spends more on defense than the next eight countries combined**. 13 Apr. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/xhLV5h>>. Acesso em: 28 ago. 2014.

PETERSEN, John. **Out of the blue: how to anticipate big future surprises**. New York: Madison Books, 1999.

POPULATION INSTITUTE. **2030: the perfect storm scenario**. Washington: Population Institute, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/ZCHWAT>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

POPULATION MATTERS. **Current population trends**. London: Population Matters, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/AyiXET>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS **Shale gas: a renaissance in US manufacturing**. UK: PwC, Dec. 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/woBNNn>>. Acesso em: 9 set. 2014.

_____. **World in 2050**. The BRICS and beyond: prospects, challenges and opportunities. UK: PwC, Jan. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/aMIDzo>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

RIFKIN, Jeremy. **A terceira revolução industrial**. São Paulo: Mbooks, 2012.

ROCKEFELLER FOUNDATION; GBN – GLOBAL BUSINESS NETWORK. **Scenarios for the future of technology and international development**. New York: Rockefeller Foundation; GBN, May 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/mI7tAF>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

SCHWARTZ, Peter. **The art of long view**: planning for the future in an uncertain world. New York: Doubleday, 1996.

_____. **Cenários surpresas inevitáveis**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

SETTI, Rennan. Moeda chinesa avança com BRICS e reformas no setor financeiro. **O Globo**, out. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/7IPEYA>>. Acesso em: 30 out. 2014.

SHELL. **Cenários sob novas lentes**: mudanças de perspectiva para um mundo em transição. Rio de Janeiro: Shell, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/FzDN9S>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

SIPRI – STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE. **Institucional**. Stockholm: Sipri, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.sipri.org/>>. Acesso em: 23 set. 2014.

SLIBERGLITT, Richard *et al.* **The global technology revolution 2020, in-depth analyses**: bio/nano/materials/information trends, drivers, barriers and social impact. Santa Monica: Rand, 2006.

TOKYO. National Institute of Science and Technology Policy. **Future scenarios opened up by science and technology**. Tokyo: Nistep, 2010. (Nistep Report, n. 141). Disponível em: <<http://goo.gl/pdiRRE>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

UBS. **World ultra wealth report 2013**. Singapura: UBS; Wealth-X, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/BBVJ6D>>. Acesso em: 25 set. 2013.

UNEP – United Nations Environment Programme. **The GEO-3 scenarios 2002-2032**. Nairobi: Unep, 2004. Disponível em: <<http://goo.gl/79tkwO>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

_____. **The GEO-4 environment for development**. Nairobi: Unep, 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/qRm3gf>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

_____. **The GEO-5 environment for the future we want**. Nairobi: Unep, 2012a. Disponível em: <<http://goo.gl/BnvgCU>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

_____. **GEO-5**: resumo para formuladores de política. Nairobi: Unep, 2012b. Disponível em: <<http://goo.gl/sxZdUm>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **World water development report 2014**: water and energy. Paris: Unesco, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/1prKvk>>. Acesso em: 19 set. 2014.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs. **World Mortality Report 2011**. New York: United Nations, 2012a. (Economic & Social Affairs, n. 324). Disponível em: <<http://goo.gl/MqTTPL>>.

_____. _____. **World population prospects**: the 2012 revision. [S.l.]: United Nations, 2012b. Disponível em: <<http://goo.gl/daltw5>>.

_____. _____. **World population ageing 2013**. New York: United Nations, 2013. (Economic & Social Affairs, n. 348). Disponível em: <<http://goo.gl/QedIAG>>. Acesso em: 26 ago. 2014.

_____. _____. **World urbanization prospects**: highlights – 2014 revision. New York: United Nations, 2014. (Economic & Social Affairs, n. 352). Disponível em: <<http://goo.gl/ttm5uk>>.

UNITED STATES. National Intelligence Council. **Global trends 2025**: a transformed world. Washington: NIC, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/UHM8SL>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

_____. National Intelligence Council. **Global trends 2030**: alternative worlds. Washington: NIC, 2012a. Disponível em: <<http://goo.gl/8gjl4U>>. Acesso em: 17 fev. 2014.

_____. Sustaining U.S. **Global leadership**: priorities for 21st century defense. Washington: Department of Defense, Jan. 2012b. Disponível em: <<http://goo.gl/pGdxxS>>. Acesso em 15 jun. 2012.

_____. Energy Information Administration. **International energy outlook 2013**. Washington: EIA, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/TW36Ul>>. Acesso em: 22 ago. 2014.

_____. National Science and Technology Council. **The national nanotechnology initiative**: supplement to the president's budget for fiscal year 2015. Washington: NSTC, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/6IcQrj>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

UPPSALA UNIVERSITET. **Countries with one or more conflicts**. [S.l.]: Uppsala Universitet, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/O1Jo17>>. Acesso em: 11 set. 2014.

WAISELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da violência 2014**. Os jovens do Brasil. Rio de Janeiro: Flacso Brasil, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/5gtpIi>>.

WEZEMAN, Siemon; WEZEMAN, Pieter. Trends in international arms transfers, 2013. **Sipri Fact Sheet**, Mar. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/l3NrPZ>>. Acesso em: 20 mar. 2014.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **World patent report: a statistical review**. Geneve: Wipo, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/1ml7aF>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

WORLD BANK. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial de 2011: conflito, segurança e desenvolvimento**. Washington: World Bank, abr. 2011.

_____. **Global economic prospect**. Washington: World Bank, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/9hu6To>>. Acesso em: 8 set. 2014.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Global risks 2011**. 6th ed. Geneva: World Economic Forum, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/CxIXkb>>. Acesso em: 24 set. 2014.

WORLD population: past, present, and future. **Worldometers**, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/bKlszz>>.

NOTAS BIOGRÁFICAS

ORGANIZADORA

Elaine C. Marcial

Especialista em inteligência competitiva e construção de cenários prospectivos, possui DEA em informação científica e tecnológica pela Universidade de Marseille (FR) e é doutora e mestre em ciência da informação pela Universidade de Brasília (UnB). Coordena a Assessoria de Gestão Estratégica, Informação e Documentação do Ipea.

AUTORES

Vanessa Meireles Barreto Chervenski

Bacharel em ciências econômicas pela Universidade de Brasília (UnB). É especialista em políticas públicas e gestão governamental na Secretaria-Geral da Presidência da República (PR).

Giovanni Hideki Chinaglia Okado

Bacharel em relações internacionais pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) e mestre em relações internacionais pela Universidade de Brasília (UnB). Foi assessor técnico na Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE/PR, 2011-2015), e atualmente é professor-assistente I da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO).

Antonio C. Wosgrau

Mestre em desenvolvimento sustentável pela Universidade de Brasília (UnB). É técnico de finanças e controle da Controladoria-Geral da União (CGU), cedido à Secretaria-Geral da Presidência da República (SAE/PR) como assessor e pesquisador nos temas transparência, participação social e controle social.

Bruno Eustáquio F. C. de Carvalho

Mestre em tecnologia ambiental e recursos hídricos pela Universidade de Brasília (UnB) e em meio ambiente pela Universidade do Porto (UP). Analista de infraestrutura no Ministério do Planejamento (MP) e assessor na Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE/PR).

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Ipea

Revisão e editoração

Editorar Multimídia

Capa

Editorar Multimídia

*The manuscripts in languages other than Portuguese
published herein have not been proofread.*

Livraria Ipea

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES

Térreo – 70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

**Elaine C. Marcial | Vanessa Meireles Barreto Chervenski
Giovanni Hideki Chinaglia Okado | Antonio C. Wosgrau
Bruno Eustáquio F. C. de Carvalho**

