



Rumo a uma

# economia VERDE

Caminhos para o Desenvolvimento  
Sustentável e a Erradicação da Pobreza

*Síntese para Tomadores de Decisão*



Copyright © Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2011

É autorizada a reprodução total ou parcial desta publicação para fins educativos ou sem fins lucrativos, não sendo necessária permissão especial do titular dos direitos, com a condição de que a fonte seja sempre indicada. O PNUMA agradecerá o recebimento de um exemplar de qualquer texto em que a fonte do estudo tenha sido a presente publicação.

Não é autorizada a venda desta publicação ou seu uso comercial sem permissão prévia por escrito do PNUMA.

## Citação

PNUMA, 2011, *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza – Síntese para Tomadores de Decisão*, [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)

## Advertência

As designações de entidades geográficas que estão neste informe e a apresentação de seu material não denotam, de modo algum, a opinião do editor ou das organizações contribuintes a respeito da situação jurídica do país, território ou zona, ou de suas autoridades, ou a respeito da delimitação de suas fronteiras ou limites. Ademais, a visão aqui expressada não representa necessariamente a decisão ou a política declarada do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, e as citações ou uso de nomes comerciais não constituem endosso.

ISBN: 978-92-807-3204-7

O  
PNUMA  
promove práticas  
ambientalmente  
saudáveis globalmente e em  
suas próprias atividades. Esta  
publicação foi impressa em papel  
100% reciclado, com tinta vegetal  
e práticas ecológicas. Nossa política  
de distribuição tem como objetivo  
reduzir a pegada de carbono  
do PNUMA.

# Índice

<b>Lista dos gráficos .....</b>	<b>iii</b>
<b>Agradecimentos .....</b>	<b>iv</b>
<b>Prefácio .....</b>	<b>v</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>01</b>
Da crise à oportunidade .....	01
Uma era marcada pelo uso inadequado do capital .....	01
O que é a economia verde? .....	02
Estamos distantes de uma economia verde?.....	03
Como podemos medir o progresso rumo a uma economia verde .....	05
Rumo a uma economia verde .....	05
<b>Principais constatações.....</b>	<b>06</b>
Uma economia verde valoriza e investe no capital natural.....	06
Uma economia verde é primordial para a diminuição da pobreza.....	10
Uma economia verde gera empregos e melhora a igualdade social .....	13
Uma economia verde substitui os combustíveis fósseis por energias renováveis e tecnologias de baixa emissão de carbono .....	15
Uma economia verde promove o uso eficiente de recursos e energia .....	16
Uma economia verde oferece um estilo de vida urbano mais sustentável e uma mobilidade com baixa emissão de carbono .....	21
Uma economia verde, com o passar do tempo, cresce mais rapidamente do que a economia marrom, enquanto mantém e restabelece o capital natural.....	24
<b>Condições possibilitadoras .....</b>	<b>28</b>
Estabelecimento de normas rígidas de regulamentação.....	29
Priorização de investimentos e de gastos públicos em áreas que estimulam o “esverdeamento” dos setores econômicos.....	29
Limitação dos gastos públicos em áreas que esgotam o capital natural.....	30
Uso de impostos e instrumentos baseados no mercado para incentivar investimentos verdes e inovações .....	32
Investimento em capacitação, treinamento e educação.....	33
Fortalecimento da governança internacional .....	34
<b>Financiamento da transição a uma economia verde .....</b>	<b>35</b>
<b>Conclusões .....</b>	<b>38</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>40</b>
Anexo I: Investimento anual numa economia verde (por setor) .....	40
Anexo II: Modelo de simulação 21 (T21) .....	42
Anexo III: Comparação do impacto da atribuição de um adicional de 2% do PIB ao “esverdeamento” da economia mundial com relação aos 2% do modelo atual.....	43

# Lista dos quadros, tabelas e figuras

## QUADROS

- Quadro 1.** Rumo a uma economia verde: um desafio duplo .....04
- Quadro 2.** O programa Grameen Shakti em Bangladesh .....12
- Quadro 3.** Tarifas diferenciadas de alimentação da rede: um exemplo do Quênia.....16
- Quadro 4.** Eficiência no uso de recursos e resíduos: exemplos das políticas de regulamentação e de preços.....19
- Quadro 5.** Reciclagem e resíduos: um exemplo do Brasil .....19
- Quadro 6.** Exemplos práticos de políticas verdes em transportes .....23
- Quadro 7.** Contabilização da valoração ambiental.....27
- Quadro 8.** Reforma do subsídio energético: alguns exemplos.....31
- Quadro 9.** Imposto ambiental: um benefício duplo – a criação de empregos e a proteção do ambiente.....32
- Quadro 10.** Um exemplo de investimento a longo prazo: Fundo Global do Governo da Noruega .....36

## TABELAS

- Tabela 1.** Capital natural: componentes subjacentes e serviços e valores ilustrativos .....07
- Tabela 2.** Tendências na cobertura florestal e desmatamento .....08
- Tabela 3.** Subsídio mundial à indústria pesqueira .....10

## FIGURAS

- Figura 1.** Projeção da demanda mundial de água .....09
- Figura 2.** Progresso mundial com relação aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio para reduzir o número de pessoas sem acesso aos serviços de saneamento para 1,7 bilhão de pessoas até 2015 .....11
- Figura 3.** Total de postos de trabalho no setor de energia e suas divisões entre combustíveis e eletricidade, e eficiência energética sob um cenário de investimento verde de 2% .....14
- Figura 4.** Investimento em energia sustentável, 2004-2009 (em bilhões de US\$).....15
- Figura 5.** Tendências mundiais de dissociação relativa (1980-2007) .....17
- Figura 6.** PIB per capita versus lixo sólido municipal per capita ..... 18
- Figura 7.** Composição total de lixo orgânico .20
- Figura 8.** Projeções do IPCC sobre o potencial de redução de CO<sub>2</sub> em 2030 .....22
- Figura 9.** Tendências previstas na taxa de crescimento anual do PIB .....25
- Figura 10.** Diferenças comparativas de certas variáveis entre um cenário de investimento verde e o modelo atual (percentual +/-) .....25
- Figura 11.** Emissões de CO<sub>2</sub> relacionadas à energia – distribuição das reduções alcançadas num cenário de investimento verde de 2% relacionado aos parâmetros das projeções do modelo atual .....26

# Agradecimentos

*Rumo a uma Economia Verde: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza – Síntese para Tomadores de Decisão* se baseia nos capítulos do Relatório sobre Economia Verde (GER, na sigla em inglês) o qual foi elaborado pelos seguintes autores coordenadores: Robert Ayres, Andrea Bassi, Paul Clements-Hunt, Holger Dalkmann, Derek Eaton, Maryanne Grieg-Gran, Hans Herren, Cornis Van Der Lugt, Prasad Modak, Lawrence Pratt, Philipp Rode, Ko Sakamoto, Rashid Sumaila, Ton van Dril, Xander van Tilburg, Peter Wooders, e Mike Young. Os autores contribuintes e revisores de cada capítulo são reconhecidos no capítulo correspondente.

O relatório síntese foi conduzido por Pavan Sukhdev, Assessor Especial e Diretor da Iniciativa Economia Verde do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), e coordenado por Steven Stone, Diretor do Setor de Economia e Comércio do PNUMA sob a direção de Sylvie Lemmet, Diretora da Divisão de Tecnologia, Indústria e Economia do PNUMA. Contribuíram substancialmente: Anna Autio, Nicolas Bertrand, Derek Eaton, Fatma Ben Fadhl, Marenglen Gjonaj, Moustapha Kamal Gueye, Leigh-Ann Hurt, Ana Lucía Iturriza, Cornis Van Der Lugt, Desta Mebratu, Robert McGowan, Asad Naqvi, Sheng Fulai, Benjamin Simmons, Niclas Svenningsen e Vera Weick.

Também agradecemos a Joe Alcamo, Aniket Ghai, Peter Gilruth, Sylviane Guillaumont, Mark Halle, Marek Harsdorff, Moira O'Brien-Malone, Nick Nuttall, Peter Poschen, Kees van der Ree, Kenneth Ruffing e Mathis Wackernagel pelo importante trabalho de revisão e sugestões. Um agradecimento especial de apreciação vai para Edward Barbier pela sua revisão e suas inúmeras observações. Quaisquer erros ou omissões que restarem são de exclusiva responsabilidade da equipe dos autores.

O Relatório sobre Economia Verde foi produzido em estreita colaboração com a Organização Internacional do Trabalho (ILO, da sigla em inglês). O capítulo sobre turismo foi elaborado em parceria com a Organização Mundial de Turismo (UNWTO, da sigla em inglês).

Também reconhecemos Annie Haakenstad, Kim Hyunsoo, Kim Juhern, Tilmann Liebert, François Macheras, Dominique Maingot, Dmitry Preobrazhensky, Alexandra Quandt, Pascal Rosset e Dhanya Williams pela sua contribuição em pesquisas e Désirée Leon, Rahila Mughal e Fatma Pandey pelo suporte administrativo.

# Prefácio

Vinte anos após a Cúpula da Terra, as nações se encontram novamente a caminho do Rio, mas num mundo diferente, que mudou muito desde 1992.

Naquela época estávamos apenas vislumbrando os desafios emergentes em todo o mundo desde a mudança climática até a perda de espécies devido à desertificação e à degradação da terra.

Hoje, muitas dessas preocupações, aparentemente distantes, estão se tornando realidade com implicações sóbrias não somente para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, mas também estão pondo em risco a oportunidade de quase 7 bilhões de pessoas – 9 bilhões até 2050 – de sobreviver, quem dirá de prosperar.

A Rio 92 não foi um fracasso mundial – longe disso. Ela forneceu a visão e as peças fundamentais de um mecanismo multilateral para se alcançar um futuro sustentável.

Mas isso só será possível se os pilares ambientais e sociais do desenvolvimento sustentável tiverem um mesmo tratamento econômico: onde a frequentemente esquecida força motora da sustentabilidade, desde as florestas até a água doce, também receba tratamento de mesmo peso, ou maior, num planejamento econômico e de desenvolvimento.

*Rumo a uma Economia Verde* está entre as contribuições-chave do PNUMA ao processo Rio+20 e ao objetivo geral de luta contra a pobreza e promoção de um século XXI sustentável.

O relatório apresenta argumentos econômicos e sociais convincentes para o investimento de 2% do PIB mundial para tornar verde os 10 setores estratégicos da economia, de forma a redirecionar o desenvolvimento e desencadear um fluxo público e privado rumo à baixa emissão de carbono e a um caminho de uso eficiente de recursos.

Tal transição pode catalisar uma atividade econômica de tamanho comparável pelo menos às práticas atuais, mas com um risco reduzido de crises e choques cada vez mais inerentes ao modelo existente.

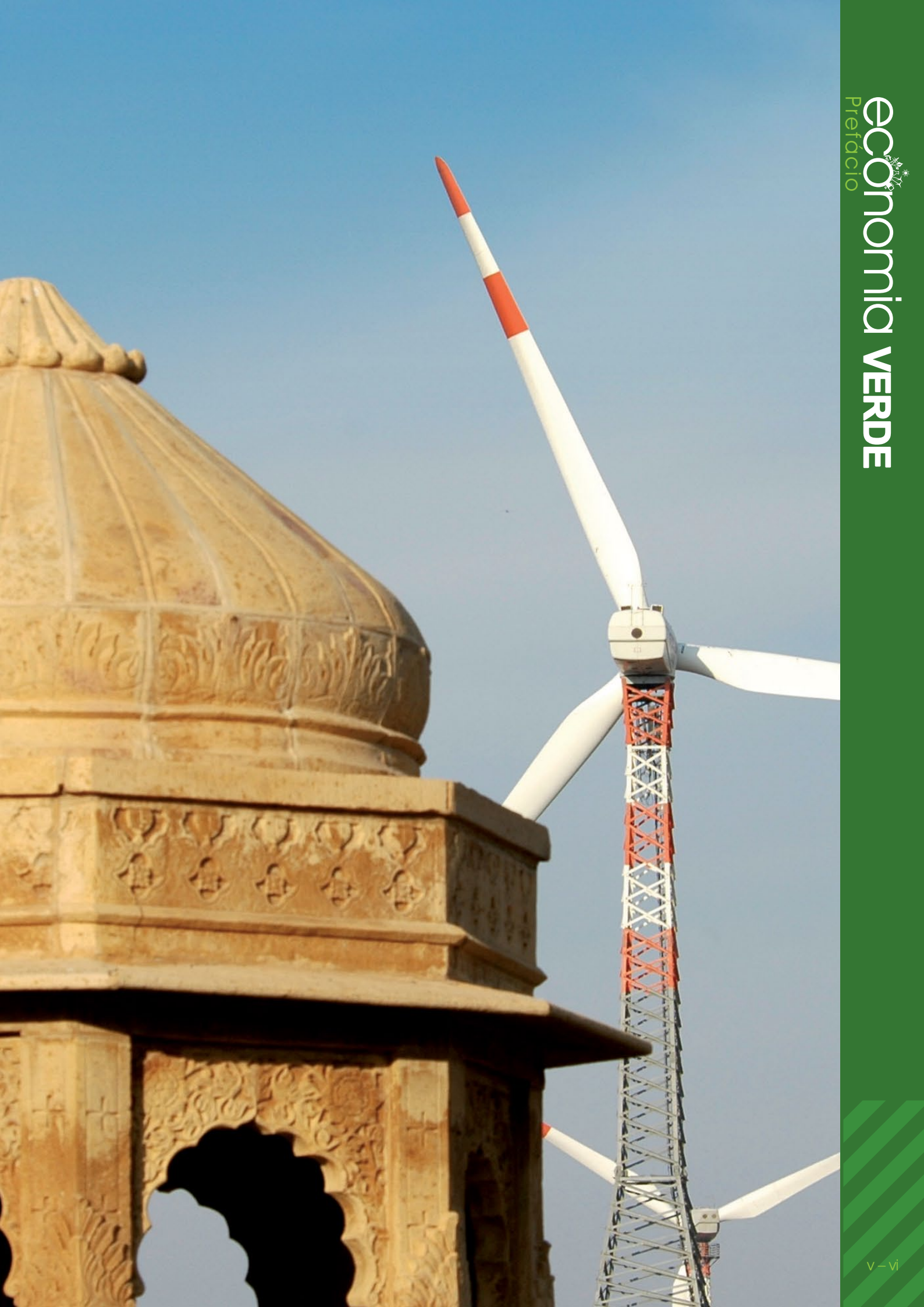
Novas ideias são assustadoras por sua própria natureza, mas muito menos assustadoras do que um mundo onde a água potável e a terra produtiva estão se acabando, devido ao cenário de mudanças climáticas, eventos de condições climáticas extremas e aumento da escassez de recursos naturais.

Uma economia verde não favorece uma ou outra perspectiva política. Ela é relevante a todas as economias, sejam elas controladas pelo estado ou pelo mercado. Também não é uma substituição de um desenvolvimento sustentável. Ao contrário, ela é uma forma de se alcançar desenvolvimento nos níveis regional, nacional e global, ressoando e ampliando a implementação da Agenda 21.

A transição à economia verde já está a caminho – como está destacado neste relatório e nos estudos complementares elaborados por organizações internacionais, países, corporações e organizações representantes da sociedade civil. No entanto, o desafio, claramente, é como aproveitar ao máximo este impulso.

A Rio+20 oferece uma oportunidade real para se ampliar e fortalecer esses “brotos verdes.” Ao fazer isso, este relatório oferece não somente uma rota para o Rio, mas vai além de 2012, onde um gerenciamento mais inteligente de capital natural e humano guia a criação de riquezas e a direção deste mundo.

**Achim Steiner**  
Diretor Executivo do PNUMA  
Subsecretário Geral da ONU



ESTADO  
**economía VERDE**  
Prefacio

# Introdução

## Da crise à oportunidade

Os últimos dois anos testemunharam a saída do conceito de “economia verde” de um campo especializado em economia de meio ambiente para o discurso de políticas do dia a dia. Este conceito vem sendo cada vez mais mencionado nos discursos de chefes de estado e ministros das finanças, no texto dos comunicados do G20, e discutido no contexto de desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza<sup>1</sup>.

Este recente impulso para um conceito de economia verde, sem dúvida, foi ajudado pela grande desilusão em relação ao nosso paradigma econômico predominante; uma sensação de fadiga emanando das várias crises simultâneas e falhas de mercado vividas durante a primeira década do novo milênio, incluindo, principalmente, a crise financeira e econômica de 2008. Mas ao mesmo tempo, tivemos várias evidências do caminho a ser seguido, um novo paradigma econômico, no qual a riqueza material não é alcançada necessariamente à custa de um crescente risco ao meio ambiente, escassez ecológica e disparidades sociais.

Um número de evidências cada vez maior também sugere que a transição para uma economia verde possa ser inteiramente justificada em termos econômicos e sociais. Há um forte argumento emergindo para que haja uma duplicação do número de esforços feitos tanto pelo governo quanto pelo setor privado no engajamento em tal transformação econômica. Para os governos, esta deve incluir o nivelamento de produtos mais verdes através da eliminação progressiva dos ultrapassados subsídios, a reforma de políticas e o fornecimento de novos incentivos, o fortalecimento da infraestrutura de mercado e mecanismos de base de mercado, o redirecionamento do investimento público e tornar mais verdes os contratos públicos. Para o setor privado, isso envolveria entender e aproveitar a verdadeira oportunidade representada pela transição das economias verdes em relação a um número de setores chave, e responder à reformas políticas e aos sinais dos preços através de níveis cada vez mais altos de financiamento e investimento.

Argumentamos no Relatório de Economia Verde do PNUMA, e nesta *Síntese para Tomadores de Decisão*, que as recompensas ao tornar as economias mundiais mais verdes são tangíveis e consideráveis, que os meios estão à disposição tanto para os governos quanto para o setor privado, e que agora é a hora de participar deste desafio.

## Uma era marcada pelo uso inadequado do capital

Várias crises simultâneas iniciaram-se ou aceleraram-se durante a última década: crises climáticas, de biodiversidade, combustível, alimentos, água, e mais recentemente no sistema financeiro e econômico como um todo. A aceleração de emissões de gases de efeito estufa indica uma ameaça crescente de mudanças climáticas descontroladas, com consequências potencialmente desastrosas para a humanidade. O choque com o preço de combustíveis em 2008, e aumento relacionado nos preços dos alimentos e mercadorias, ambos indicam fraquezas estruturais e riscos que continuam mal resolvidos. O aumento na demanda, previsto pela Agência Internacional de Energia (IEA, na sigla em inglês) e outras agências, sugere uma dependência contínua do petróleo e outros combustíveis fósseis, além de custos de energia muito mais altos, ao passo que a economia mundial sofre para recuperar-se e crescer.

Com relação à garantia do fornecimento de alimentos, não há um entendimento generalizado sobre a natureza do problema, nem soluções baseadas numa colaboração mundial sobre como deveremos alimentar uma população de 9 bilhões em 2050. A escassez de água doce já é um problema global e previsões indicam uma diferença crescente<sup>2</sup> até 2030 entre a demanda anual de água doce e as reservas renováveis. A perspectiva para melhor saneamento ainda é desoladora para mais de 2,6 bilhões de pessoas; 884 milhões de pessoas ainda não têm acesso à água potável<sup>3</sup>. Coletivamente, essas crises têm um impacto muito grande na nossa habilidade de promover a prosperidade em todo o mundo e de atingir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs) na redução da pobreza extrema. Elas estão agravando problemas sociais persistentes, tais como desemprego, insegurança socioeconômica e pobreza; e ameaçando a estabilidade social.

Apesar de essas crises terem várias causas, num nível básico, todas elas partilham uma característica em comum: um grande uso inadequado de capital. Durante as duas últimas décadas, muito capital foi empregado em pobreza, combustíveis fósseis e bens financeiros estruturados com derivativos incorporados, mas, em comparação, relativamente pouco foi investido em energias renováveis, eficiência energética, transporte público, agricultura sustentável, proteção dos ecossistemas e da biodiversidade, e conservação da terra e das águas. De fato, a maioria das estratégias de crescimento e desenvolvimento econômico incentivou um rápido acúmulo de capital físico, financeiro e humano, mas à custa do esgotamento excessivo e degradação do capital natural, que inclui nossas

1. A programação da “Rio+20” adotou “economia verde” como um tema chave no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza.

2. *Charting our Water Future: Economic Frameworks to Inform Decision Making*. Munich: 2030 Water Resources Group. McKinsey and Company (2009), p. iv.

3. *Progressos sobre Saneamento e Água Potável: Relatório de atualização 2010*. OMS/UNICEF Programa de monitoramento conjunto para saneamento e fornecimento de água. Organização Mundial de Saúde e UNICEF (2010), pp. 6-7.



reservas de recursos naturais e ecossistemas. Ao esgotar as reservas de riqueza natural do mundo (em muitos casos, irreversivelmente), este padrão de desenvolvimento tem tido impacto prejudicial no bem-estar das gerações atuais e apresenta grandes riscos e desafios às futuras gerações. As múltiplas crises recentes são indicativas deste padrão.

As políticas existentes e os incentivos de mercado contribuíram para o problema de uso inadequado de capital, pois eles permitem que as empresas acumulem externalidades ambientais e sociais importantes, em sua maioria sem explicações ou verificações. “Os mercados livres não têm como função resolver os problemas sociais”<sup>4</sup>, portanto, existe uma necessidade por melhores políticas públicas, incluindo atribuição de preços e medidas regulamentares, para mudar esses incentivos prejudiciais do mercado que estão por trás do uso inadequado de capital e ignoram as externalidades ambientais e sociais. Cada vez mais o papel de regulamentos adequados, políticas e investimentos públicos como facilitadores – por realizarem mudanças no padrão de investimento privado – está sendo reconhecido e comprovado através de histórias de sucesso pelo mundo, principalmente nos países em desenvolvimento<sup>5</sup>.

## O que é uma economia verde?

O PNUMA define economia verde como uma economia que resulta em *melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente riscos ambientais e escassez ecológica*. Em outras palavras, uma economia verde pode ser considerada como tendo baixa emissão de carbono, é eficiente em seu uso de recursos e socialmente inclusiva. Em uma economia verde, o crescimento de renda e de emprego deve ser impulsionado por investimentos públicos e privados que reduzem as emissões de carbono e poluição e aumentam a eficiência energética e o uso de recursos, e previnem perdas de biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Esses investimentos precisam ser gerados e apoiados por gastos públicos específicos, reformas políticas e mudanças na regulamentação. O caminho do desenvolvimento deve manter, aprimorar e, quando possível, reconstruir capital natural como um bem econômico crítico e como uma fonte de benefícios públicos, principalmente para a população carente cujo sustento e segurança dependem da natureza.

O conceito de uma “economia verde” não substitui desenvolvimento sustentável, mas hoje em dia existe um crescente reconhecimento de que a realização da sustentabilidade se baseia quase que inteiramente na obtenção do modelo certo de economia. Décadas de criação de uma nova riqueza através de um modelo de “economia marrom” não lidaram de modo substancial com a marginalização social e o esgotamento de recursos, e ainda estamos longe de atingir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. A sustentabilidade continua sendo um objetivo vital a longo prazo, mas é preciso tornar a economia mais verde para chegarmos lá.

Para se fazer a transição para uma economia verde são necessárias algumas condições facilitadoras específicas. Essas condições facilitadoras consistem de um pano de fundo de regulamentos nacionais, políticas, subsídios e incentivos, mercado internacional e infraestrutura legal e protocolos comerciais e de apoio. No momento, as condições facilitadoras incentivam e têm um peso grande na predominante economia marrom que, *entre outras coisas*, depende excessivamente da energia proveniente dos combustíveis fósseis.

Por exemplo, os preços e os subsídios na produção de combustíveis fósseis juntos excederam o valor de US\$650 bilhões em 2008<sup>6</sup>, e este alto nível de subvenções pode afetar desfavoravelmente a transição para o uso de energias renováveis. Em contraste, as condições possibilitadoras para uma economia verde podem pavimentar o caminho para o sucesso dos investimentos públicos e privados em tornar as economias mundiais verdes. A nível nacional, os exemplos de tais condições possibilitadoras são: mudanças na política fiscal, reforma e redução de subsídios prejudiciais ao meio ambiente; emprego de novos instrumentos de base de mercado; procura de investimentos públicos para setores-chave “verdes”; tornar mais verdes os contratos públicos; e a melhoria das regras e regulamentos ambientais, bem como sua execução. A nível internacional, também há oportunidades para complementar a infraestrutura de mercado, melhorar o fluxo de comércio e de apoio e promover maior cooperação internacional.

O Relatório de Economia Verde do PNUMA, intitulado *Rumo a uma Economia Verde*, tem como objetivo desfazer vários mitos e equívocos sobre a ciência econômica por trás do “esverdeamento” da economia global, e fornece orientações oportunas e práticas a tomadores de decisão sobre quais reformas eles precisam para desbloquear o potencial produtivo e empregatício de uma economia verde.

4. Yunus, Muhammad e Karl Weber. *Um mundo sem pobreza. A empresa social e o futuro do capitalismo*. Ática (2008), p. 5.

5. *Green Economy Developing Countries Success Stories*. Programa Ambiental das Nações Unidas (2010), p. 6.

6. *Analysis of the Scope of Energy Subsidies and Suggestions for the G20 Initiative*. Agência Internacional de Energia (IEA, da sigla em inglês), Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEC, da sigla em inglês), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD em inglês), e relatório conjunto do Banco Mundial preparado para apresentação na Reunião de Cúpula do G20, Toronto (Canadá), 26-27 Junho 2010, p. 4.

Talvez o mito mais difundido seja o de que há uma troca inevitável entre sustentabilidade ambiental e progresso econômico. Agora há evidência substancial de que o “esverdeamento” de economias não inibe a criação de riqueza ou oportunidades de emprego, e que há muitos setores verdes que apresentam oportunidades significativas de investimento e crescimento relacionado de riqueza e empregos. Uma ressalva, no entanto, é que há uma necessidade de estabelecer novas condições possibilitadoras para promover a transição para uma economia verde, questão na qual se faz necessária ação urgente por parte dos tomadores de decisão do mundo todo.

Um segundo mito é o de que a economia verde é um luxo que apenas países ricos têm condições de sustentar, ou pior, uma imposição do mundo desenvolvido para restringir o desenvolvimento e perpetuar a pobreza em países em desenvolvimento. Ao contrário, há uma plenitude de exemplos de transições verdes acontecendo em vários setores do mundo em desenvolvimento, que merecem ser emuladas e copiadas em outros lugares. *Rumo a uma Economia Verde* trás alguns desses exemplos à tona e destaca seu alcance para uma aplicação mais ampla.

O trabalho com economia verde do PNUMA aumentou a visibilidade deste conceito em 2008, particularmente através do apelo por um Novo Acordo Global Verde (GGND, da sigla em inglês). O GGND recomendou um pacote de investimentos públicos, políticas complementares e reformas de preços com o objetivo de dar o pontapé inicial na transição para uma economia verde enquanto fortalece economias e empregos, e lida com uma pobreza persistente<sup>7</sup>. Concebida como uma resposta adequada e em momento oportuno à crise econômica, a proposta do GGND foi um resultado inicial da Iniciativa Economia Verde das Nações Unidas. Essa iniciativa, coordenada pelo PNUMA, foi uma das nove Iniciativas Conjuntas sobre Crise iniciadas pelo Secretário Geral das Nações Unidas e sua Junta de Chefes Executivos em resposta à crise financeira e econômica de 2008.

*Rumo a uma Economia Verde* – o principal produto da Iniciativa Economia Verde – demonstra que o esverdeamento das economias não é um empecilho ao crescimento, mas sim um novo mecanismo de crescimento; ou seja, uma rede geradora de trabalho digno, que também consiste em uma estratégia vital para a eliminação da pobreza persistente. O relatório também procura motivar tomadores de decisão a criar condições que favoreçam um aumento no número de investimentos na transição para uma economia verde de três modos:

Em primeiro lugar, o relatório apresenta um argumento econômico para o deslocamento de investimentos, tanto públicos quanto privados, para transformar setores chave que são críticos para esverdear a economia global. Ele ilustra com exemplos que os empregos gerados por trabalhos verdes contrabalançam o número de empregos perdidos no processo de transição para uma economia verde.

Em segundo lugar, mostra como uma economia verde pode reduzir a pobreza contínua através de uma série de setores importantes – agricultura, silvicultura, água doce, pesca e energia. A silvicultura sustentável e os métodos de cultivo ecologicamente corretos ajudam a conservar a fertilidade do solo e recursos hídricos em geral; principalmente para agricultura de subsistência, sobre a qual depende o sustento de quase 1,3 bilhão de pessoas<sup>8</sup>.

Por último, fornece orientação sobre políticas para atingir essa mudança: através da redução e eliminação de subsídios prejudiciais e contrários ao meio ambiente, lidando com falhas de mercado criadas por externalidades ou informações incorretas; através de incentivos de mercado; através de um quadro adequado de regulamentos e tornando mais verdes os contratos públicos; e pelo estímulo de investimentos.

## Estamos distantes de uma economia verde?

Durante os últimos 25 anos, a economia mundial quadruplicou, beneficiando centenas de milhares de pessoas<sup>9</sup>. Em contraste, no entanto, 60% dos maiores produtos e serviços referentes ao ecossistema mundial que sustentam o modo de vida de muitos foram reduzidos ou usados de modo insustentável<sup>10</sup>. De fato, isso se deve ao crescimento econômico das décadas recentes que foi alcançado principalmente através da drenagem de recursos naturais, não se permitindo a regeneração das reservas, e através da degradação e perda do ecossistema em geral.

Por exemplo: atualmente, apenas 20% das reservas populacionais de peixes comerciais, em sua maioria de espécies de baixo preço, são subexploradas; 52% são totalmente exploradas sem mais espaço para expansão; cerca de 20% são sobreexploradas e 8% estão esgotadas<sup>11</sup>. A água está se tornando escassa e há previsão de que o estresse hídrico aumente quando a distribuição de água satisfizer apenas 60% da demanda mundial em 20 anos<sup>12</sup>. A agricultura teve um aumento de colheitas devido, essencialmente, ao uso de fertilizantes químicos<sup>13</sup>, que reduziram a qualidade

7. Ver Barbier, E.B. *A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery*. Cambridge University Press e PNUMA (2010), Cambridge, Reino Unido.

8. *Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono*. PNUMA, OIT, OIE, CSI, Programa Ambiental das Nações Unidas (2008), p. 11.

9. *World Economic Outlook Database*, FMI: Washington D.C. (Setembro 2006). Disponível para download: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2006/02/data/download.aspx>.

10. *Ecosystem and Human Well-being: Synthesis*. Avaliação do Ecossistema do Milênio (2005), p. 1.

11. *State of World Fisheries and Aquaculture 2008*. Organização de Alimentos e Agricultura da ONU (2009), p. 30.

12. *Charting our Water Future: Economic Frameworks to Inform Decision Making*. Munich: Water Resources Group. McKinsey and Company (2009), p.7.

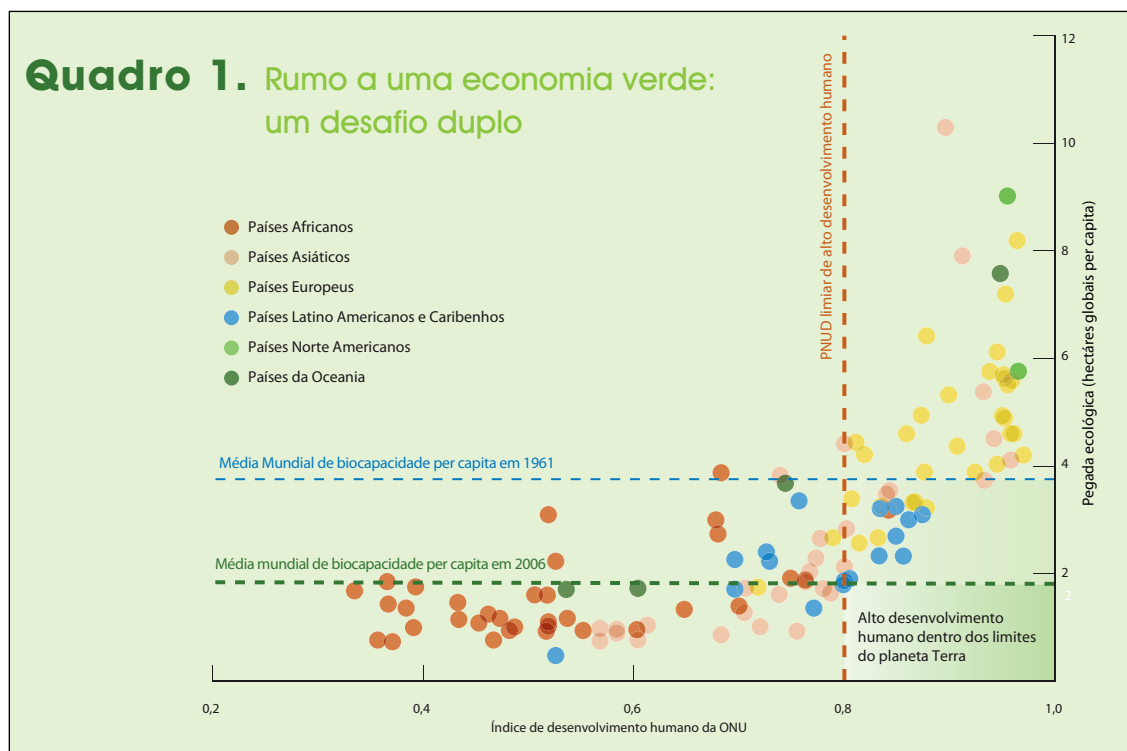
13. FAOSTAT, 2009.

do solo<sup>14</sup> e não refrearam a tendência crescente de desmatamento (que continua a 13 milhões de hectares de floresta por ano de 1990-2005)<sup>15</sup>. A escassez ecológica está, portanto, afetando seriamente a gama inteira de setores econômicos, que são o alicerce do fornecimento alimentar humano (pesca, agricultura, água doce, silvicultura) e uma fonte crítica de sustento para a população carente. A escassez ecológica e a desigualdade social são marcas registradas de uma economia que está longe de se tornar “verde”.

Enquanto isso, pela primeira vez na história, mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas. As cidades atualmente são responsáveis por 75% do consumo de energia<sup>16</sup> e 75% das emissões de carbono<sup>17</sup>. Problemas em ascensão e relacionados a congestionamentos, poluição e serviços mal fornecidos afetam a produtividade e saúde de todos, mas atingem mais severamente em especial a população urbana carente. Com aproximadamente 50% da população global vivendo em economias emergentes<sup>18</sup> que estão rapidamente se urbanizando e que logo vivenciarão um aumento de renda e poder aquisitivo nos próximos anos – e uma imensa expansão em infraestrutura urbana – a

necessidade de um planejamento urbano inteligente é de suma importância.

A transição para uma economia verde vai variar consideravelmente entre nações, pois esta depende das especificidades de capital humano e natural de cada país e de seu nível relativo de desenvolvimento. Conforme demonstrado no gráfico abaixo, há muitas oportunidades para todos os países na transição em questão (veja o Quadro 1). Alguns países atingiram altos níveis de desenvolvimento humano, mas, frequentemente, à custa de sua base de recursos naturais, da qualidade de seu meio ambiente, e altas emissões de GEE. O desafio para esses países é reduzir suas pegadas ecológicas per capita sem prejudicar sua qualidade de vida. Outros países ainda mantêm uma pegada ecológica per capita relativamente pequena, mas precisam fornecer um nível melhor de serviço e bem-estar material para seus cidadãos. O desafio destes países é fazer isso sem aumentar drasticamente suas pegadas ecológicas. Como o diagrama abaixo ilustra, um desses dois desafios atinge quase todas as nações e, globalmente, estamos muito longe de ser uma economia verde.



Fonte: *The Ecological Wealth of Nations: Earth's Biocapacity as a New Framework for International Cooperation*. Rede de Pegada Ecológica Global (2010), p. 13; Dados de Índice de Desenvolvimento Humano provenientes de *Human Development Report 2009 – Overcoming Barriers: Human Mobility and Development*. PNUD (2009).

14. Müller, Adrian e Joan S. Davis. *Reducing Global Warming: The Potential of Organic Agriculture*. Instituto Rodale e FIBL (2009), p. 1.  
 15. *Global Forest Resources Assessment 2010: Main Report*. Roma. Organização de Alimentos e Agricultura da ONU (2010), p. xiii.  
 16. *Cities and Climate Change Initiative Launch and Conference Report*. Habitat ONU (Março 2009), p. 8.  
 17. *Clinton Foundation Annual Report 2009*. Fundação Clinton (2010), p. 33. Para um ensaio crítico sobre as figuras, veja Satterthwaite, D (2008), "Cidades' contribuição ao aquecimento Global: observações sobre a localização das emissões de gases do efeito estufa", *Environment and Urbanization*, Vol. 20, No 2. pp. 539-549.  
 18. Em 2009, Brasil, China, Índia, Indonésia, México, Rússia e África do Sul continham uma população conjunta de 3,2 bilhões de pessoas ou cerca de quase metade da população mundial. Fonte: Banco Mundial, Indicadores de Desenvolvimento Mundial, 2010.

## Como podemos medir o progresso rumo a uma economia verde

Não podemos esperar *administrar* algo que sequer podemos *medir*. Portanto, argumentamos que apesar da complexidade de uma transição completa para uma economia verde, devemos identificar e usar indicadores adequados tanto a nível macroeconômico quanto setorial.

Os indicadores econômicos convencionais, tais como o PIB, proporcionam uma imagem distorcida para o desempenho econômico, especialmente uma vez que tais medidas não refletem a extensão com a qual as atividades de produção e o consumo podem estar drenando o capital natural. Como a atividade econômica normalmente se baseia na desvalorização do capital natural em termos de abastecimento, regulamentação ou serviços culturais, isso está causando o esgotamento dos recursos naturais e acabando com a habilidade dos ecossistemas de fornecerem benefícios econômicos.

De preferência, mudanças em reservas de capital natural seriam avaliadas em termos monetários e incorporadas nas contas nacionais, que é o objetivo que se busca através do contínuo desenvolvimento do Sistema Integrado Ambiental e Econômico (SEEA, da sigla em inglês) pela Divisão de Estatística da ONU, e pelos métodos ajustados de valores líquidos das reservas nacionais do Banco Mundial<sup>19</sup>. O uso mais abrangente de tais métodos proporcionaria uma indicação mais apurada do nível real e da viabilidade de crescimento de renda e de emprego. A contabilidade verde, ou a contabilidade da valoração ambiental, é uma estrutura disponível que esperamos que seja adotada inicialmente por algumas nações<sup>20</sup> e que pavimente o caminho para a medição de uma transição de economia verde no plano macroeconômico.

Neste relatório, exploramos através de um modelo macroeconômico<sup>21</sup>, os impactos de investimentos para tornar a economia verde em contraposição aos investimentos no modelo das práticas atuais – medindo resultados não apenas em termos do tradicional PIB, mas também o impacto em termos de emprego, intensidade de recursos, emissões de carbono e o impacto ecológico. Estimamos, com base em diversos estudos (veja o Anexo I), que a demanda financeira anual para esverdear a economia global estava entre US\$1,05 – 2,59 trilhões. Colocando essa demanda global em perspectiva, ela consiste de menos de um décimo do investimento global total por ano (conforme medido pela Formação Bruta de Capital mundial). Tomando um nível anual de US\$1,3 trilhão (i.e. 2% do

PIB mundial) como relocação desejada de investimentos “marrons” para investimentos “verdes”, nosso modelo de macroeconomia sugere que, com o passar do tempo, o investimento em uma economia verde aprimore o desempenho econômico a longo prazo e aumente a riqueza global total. Significativamente, isso aconteceria simultaneamente ao aumento das reservas de recursos renováveis, redução dos riscos ambientais e reconstrução da nossa capacidade de gerar um futuro próspero.

## Rumo a uma economia verde

Nosso relatório, *Rumo a uma Economia Verde*, concentra-se em 10 setores estratégicos da economia, pois vemos esses setores como os impulsionadores das tendências definidoras da transição para uma economia verde, que inclui crescente bem-estar humano e igualdade social, redução de riscos ambientais e escassez ecológica. Em muitos desses setores percebemos que ao tornarmos a economia verde podemos gerar resultados positivos e consistentes para um aumento de riquezas, crescimento na produção econômica, trabalho digno, e redução da pobreza. Essas observações gerais encontram-se resumidas na próxima sessão “principais constatações”.

Também percebemos que diversas oportunidades de investimentos em setores específicos e reformas políticas são de importância mundial, pois podem ser reproduzidas e ampliadas dentro do nosso objetivo de transição para uma economia verde. Elas se referem em grande parte à fontes renováveis de energia e eficiência de recursos. A eficiência de recursos é um tema que possui várias dimensões, pois envolve eficiência energética em fábricas e casas, eficiência de materiais na fabricação e melhor gerenciamento de resíduos.

Finalmente, nunca será demais enfatizar a importância de condições possibilitadoras e adequadas para que haja uma transição bem sucedida a uma economia verde. Condições possibilitadoras incluem medidas fiscais domésticas adequadas e reformas políticas, colaboração internacional através do comércio, ajuda, infraestrutura de mercado, investimento em capacitação, treinamento e educação. Essas condições são descritas e abordadas, juntamente com os passos necessários – de forma a angariar fundos para a transição da economia —, nas seções finais desta *Síntese Para Tomadores de Decisão*.

19. *Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*. Banco Mundial: Washington, D.C. (2006), p. 123.

20. O Banco Mundial, juntamente com o PNUMA e outros parceiros, recentemente (em Nagoya, CBD COP-10, Outubro de 2009) anunciaram um projeto global sobre “Valorização do Ecossistema e Contabilidade de riquezas” que permitirá que um grupo de nações desenvolvidas e em desenvolvimento teste esta estrutura e desenvolva um conjunto de contas nacionais piloto que possa refletir e medir com mais sucesso preocupações de sustentabilidade.

21. Modelo “T-21” usado no capítulo sobre condições possibilitadoras para uma economia verde.

# Principais constatações

Além de explorar histórias bem sucedidas por setor, que são documentadas no Relatório de Economia Verde e cada um de seus capítulos, chegamos a três conclusões temáticas abrangentes, que são documentadas nesta seção.

A primeira constatação importante é a previsão do nosso modelo de macroeconomia de transição para uma economia verde. Este esverdeamento não somente gera um aumento de riqueza, em particular, um ganho no bem comum ambiental ou capital natural, mas também (em um período de 6 anos) produz uma taxa mais alta de crescimento do PIB – medida clássica de desempenho econômico.

Nossa segunda constatação importante é a conexão complexa entre a erradicação da pobreza e a melhor manutenção e preservação do bem comum ambiental; resultado do fluxo dos benefícios de capital natural que são recebidos diretamente pela população mais carente.

A terceira constatação importante é que numa transição para uma economia verde, novos empregos são criados, que com o passar do tempo excedem o número de perdas de emprego na “economia marrom”. No entanto, há um período de perda de emprego durante a transição, que requer investimento em requalificação e reeducação da força de trabalho. A função do capital natural e principalmente do capital natural “vivo” (os ecossistemas e a biodiversidade do planeta) não podem ser exageradas no contexto dessas constatações principais. Assim, iniciamos com alguns comentários sobre capital natural e seus fluxos de benefícios, principalmente para as comunidades carentes e vulneráveis.

## Uma economia verde valoriza e investe no capital natural

A biodiversidade, estrutura viva deste planeta, inclui vida em todos os níveis: genes, espécies e ecossistemas<sup>22</sup>. Em cada um desses níveis, a biodiversidade contribui para o bem-estar humano e proporciona economias com contribuições de recursos valiosas, assim como regula serviços em direção a um ambiente operativo seguro. Estes supostos “serviços ecossistêmicos” (veja a Tabela 1), em sua maioria, estão na natureza de bens comuns e serviços cuja invisibilidade econômica foi, até agora, uma causa importante para sua subvalorização, má administração e, por fim, consequente perda.

Valores econômicos podem ser estimados para esses serviços ecossistêmicos, e o valor atual desses serviços é uma parte fundamental do “capital natural”. Bens naturais, tais como florestas, lagos, pântanos e bacias fluviais são componentes essenciais do capital natural a nível de ecossistema. Eles são extremamente importantes para assegurar a estabilidade do ciclo da água e seus benefícios para a agricultura e famílias, o ciclo do carbono e seu papel na mitigação climática, fertilidade do solo e sua importância na produção de culturas, microclimas locais para habitats seguros, áreas de pesca para proteínas e assim por diante; todos são elementos cruciais de uma economia verde.

22. Convenção sobre Diversidade Biológica, Artigo 2, Uso de terminologia, <http://www.cbd.int/convention/articles/?a=cbd-02>

**Tabela 1.** Capital natural: componentes subjacentes e serviços e valores ilustrativos

Biodiversidade	Exemplos de bens e serviços do ecossistema	Exemplos de valores econômicos
Ecosistemas (variedade e extensão/área)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreação</li> <li>• Regulamentação do uso da água</li> <li>• Armazenamento de carbono</li> </ul>	Evita a emissão de GEE através da conservação florestal: US\$3,7 trilhões (VPL) <sup>23</sup>
Espécies (diversidade e abundância)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimento, fibras, combustíveis</li> <li>• Inspiração para criação</li> <li>• Polinização</li> </ul>	Contribuição de insetos polinizadores para a produção agrícola: ~US\$190 bilhões/ano <sup>24</sup>
Genes (variabilidade e população)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descobertas medicinais</li> <li>• Resistência às doenças</li> <li>• Capacidade de adaptação</li> </ul>	25-50% dos US\$640 bilhões do mercado farmacêutico são derivados de recursos genéticos <sup>25</sup>

Assim, uma transição para economia verde não apenas reconhece e demonstra o valor do capital natural – como provedor de bem-estar para a humanidade, como provedor de sustento para famílias carentes, e como fonte de empregos novos e decentes – mas também investe neste capital natural e o desenvolve para um progresso econômico sustentável. Em nosso modelo de um cenário de investimento verde, canalizando capital correspondente a 2% do PIB mundial (US\$1.300 bilhão) para embarcar em uma transformação econômica verde; um quarto dessa quantia – 0,5% do PIB (US\$325 bilhões) – é destinada a setores de capital natural: silvicultura, agricultura, água doce, indústria pesqueira. Abaixo, discutimos resultados e casos específicos dentro desses setores.

**A redução do desmatamento e o aumento do reflorestamento por si só fazem muito sentido economicamente, e também apoiam a agricultura e o modo de vida rural.** As florestas são parte essencial da “infraestrutura ecológica” que mantém o bem-estar da humanidade. Produtos e serviços florestais mantêm em grande parte o sustento econômico de mais de 1 bilhão de pessoas<sup>26</sup>. Frequentemente, florestas fornecem serviços ambientais insubstituíveis, elas abrigam 80% das espécies terrestres, oferecem resiliência para a agricultura, saúde e outros setores de orientação biológica<sup>27</sup>. As atuais altas taxas de desmatamento e degradação florestal são impulsionadas por uma demanda por produtos de madeira, e por pressão para outros usos da terra, em particular, para agricultura e pecuária (veja a Tabela 2). Essa abordagem de “fronteira” em relação aos recursos naturais – ao

invés de uma abordagem de investimentos – significa que os valiosos serviços ecossistêmicos da floresta e oportunidades econômicas estão sendo perdidos. A redução do desmatamento pode, portanto, ser um bom investimento: os benefícios de regulação climática que podem ser alcançados com a redução do desmatamento pela metade já foram estimados e eles sozinhos equivalem ao triplo do valor dos custos<sup>28</sup>.

Mecanismos e mercados econômicos provados e testados existem, e podem ser repetidos e ampliados; vão desde esquemas para o uso autorizado de madeira, certificação para produtos florestais, pagamentos por serviços do ecossistema, esquemas para compartilhar benefícios até parcerias com base na comunidade<sup>29</sup>. Em particular, negociações nacionais e internacionais de um regime REDD+ (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação) podem ser a melhor oportunidade atual de facilitar a transição para uma economia verde para silvicultura. Neste contexto, mudanças legais e administrativas são necessárias para pender a balança em direção à silvicultura sustentável (que ainda não pode ser medida) e longe da prática insustentável (que é predominante no setor florestal global). O modelo da economia verde sugere que o investimento de 0,03% do PIB entre 2011 e 2050 em pagamento aos proprietários de terras florestais para que eles as conservem e em investimento privado para reflorestamento poderia aumentar o valor adicionado na indústria florestal para mais de 20% em comparação com o modelo das práticas atuais. Também poderia impulsionar o trabalho formal neste setor e aumentar de modo substancial o carbono armazenado em florestas.

23. Eliasch, J. *Climate Change: Financing Global Forests*. A análise Eliasch, UK (2008), <http://www.official-documents.gov.uk/document/other/9780108507632/9780108507632.pdf>

24. Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J. e Vaissière, B.E. *Economic Valuation of the Vulnerability of World Agriculture Confronted with Pollinator Decline*. *Economias Ecológicas* (2009), Vol. 68(3): 810-21.

25. *TEEB for National and International Policy Makers. Summary: Responding to the Value of Nature*. A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade (TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity) (2009), <http://www.teebweb.org/LinkClick.aspx?fileticket=l4Y2nqqliCg%3d&tabid=1019&language=en-US>

26. *Better Forestry, Less Poverty*. FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) (2006), p.1, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0645e/a0645e04.pdf>

27. *Ecosystems and Human Well-Being Vol.1: Current State and Trends*, Avaliação do Ecossistema do Milênio, (2005), pp.600-01.

28. Eliasch, J. *Climate Change: Financing Global Forests*. A análise Eliasch, UK (2008), <http://www.official-documents.gov.uk/document/other/9780108507632/9780108507632.pdf>

29. Ver TEEB D2, Cap. 8, para mais de 50 exemplos de regimes de Pagamento por Serviços do Ecossistema (PES – Payment for Ecosystem Services) em vigor e operacionais pelo mundo, [http://www.teebweb.org/Portals/25/Documents/TEEB\\_D2\\_PartIIIb-ForUpload%5B1%5D.pdf](http://www.teebweb.org/Portals/25/Documents/TEEB_D2_PartIIIb-ForUpload%5B1%5D.pdf)

**Tabela 2.** Tendências na cobertura florestal e desmatamento

Cobertura florestal	1990	2010
Área florestal mundial (hectares)	4,17 bilhões	4,03 bilhões
Área florestal mundial plantada (hectares)	178 milhões	264 milhões
Desmatamento	1990-2000	2000-2010
Perda líquida anual de florestas (hectares/ano)	8,3 milhões	5,2 milhões
Desmatamento anual (hectares/ano)	16 milhões	13 milhões
Aumento anual em florestas plantadas (hectares/ano)	3,36 milhões*	5 milhões

Fonte: *Avaliação de recursos florestais mundiais 2010*, Organização da ONU para Agricultura e Alimentação; \*Carle e Holmgren, 2008.

***O esverdeamento da agricultura oferece um meio de alimentar a crescente população mundial sem debilitar a base de recursos naturais do setor.*** O desafio para a agricultura é alimentar 9 bilhões de pessoas até 2050 sem prejudicar os ecossistemas e a saúde humana sob as condições da média da temperatura mundial mais elevada. As práticas de cultivo atuais usam mais de 70% dos recursos de água doce do mundo<sup>30</sup> e contribuem com mais de 13% das emissões de gases do efeito estufa (GEE)<sup>31</sup>. Elas também estão envolvidas em 3-5 milhões de casos de envenenamento por pesticidas e mais de 40.000 mortes por ano<sup>32</sup>. A agricultura verde é caracterizada por mover ambos os cultivos industrial e de subsistência em direção às práticas de cultivo ecologicamente corretas, tais como o uso eficiente de água, o uso extensivo de nutrientes naturais e orgânicos do solo, cultura ideal do solo, e controle integrado de pragas. Para tornar verde a agricultura, são necessários bens de capital físico, investimentos financeiros, pesquisa e investimento em capacitação, treinamento e educação em cinco áreas fundamentais: gerenciamento de fertilidade do solo, uso mais eficiente e sustentável da água, diversificação de culturas e animais, gerenciamento da saúde animal e vegetais biológicos, e um nível adequado de mecanização agrícola.

***O esverdeamento da agricultura também precisa de um fortalecimento institucional e um desenvolvimento de infraestrutura em áreas rurais de países em desenvolvimento.*** Mudanças de políticas se concentrariam especialmente na redução e eventual remoção de subsídios ecologicamente prejudiciais que distorçam os verdadeiros custos de contribuições agrícolas insustentáveis; e na incitação de preços e reformas regulamentares, responsáveis pelos referentes custos de degradação ambiental em alimentos e preço de mercadorias. Uma análise do plano agrícola sugere que as práticas de cultivo verde podem aumentar substancialmente o rendimento, especialmente em fazendas pequenas. Investimentos em agricultura verde, de acordo com o modelo do Relatório sobre Economia Verde, variam de US\$ 100-300 bilhões por ano no período de 2010-2050 e, com o tempo, levariam a um aumento da qualidade do solo e da produção mundial para maiores culturas, o que representaria um aumento de 10% acima do que é possível com as atuais estratégias de investimento. Embora insuficiente para assegurar acesso equitativo aos famintos, este crescimento será necessário para lidar com o desafio de alimentar uma população em crescimento.

30. *Securing the Food Supply, World Water Assessment Program*. UNESCO, (2001), pp. 192-93, <http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/pdf/chap8.pdf>

31. *Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Relatório do Grupo de Trabalho III: Mitigação da Mudança Climática. IPCC (2007), p. 499, <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter8.pdf>

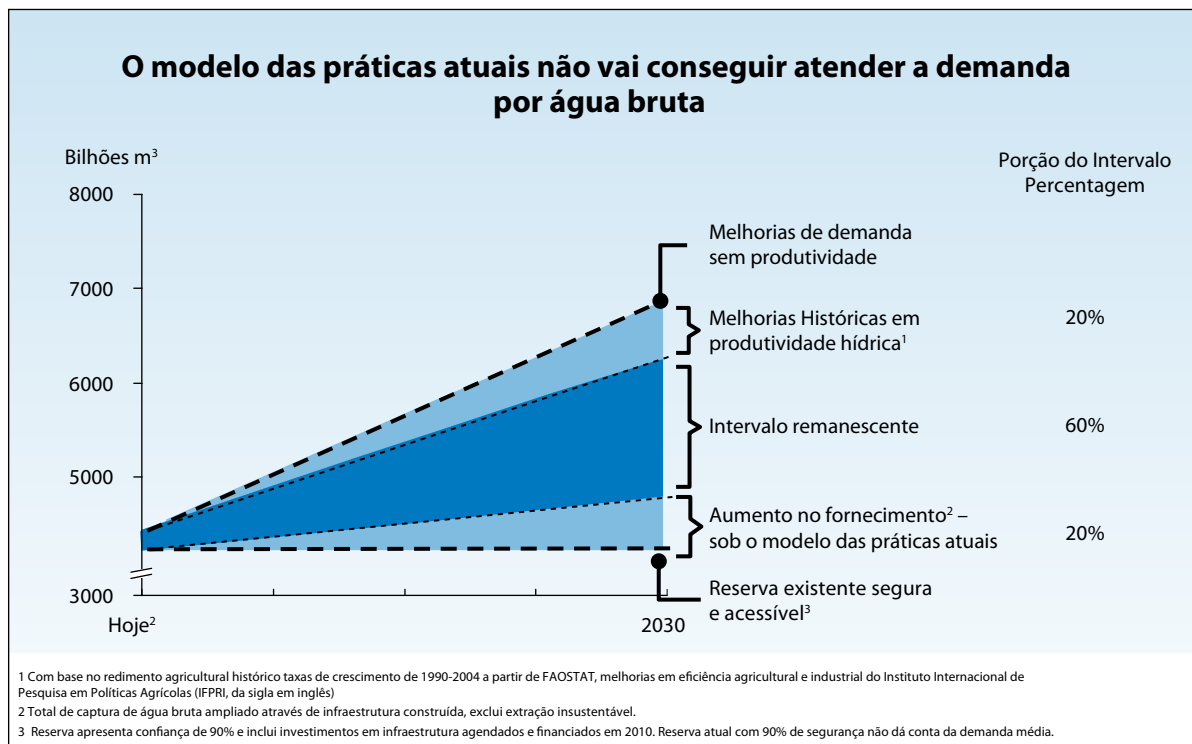
32. Envenenamento infantil por pesticidas, Informações para Apoio e Ação. Produtos Químicos PNUMA (2004), p.7, <http://www.chem.unep.ch/Publications/pdf/pestpoisoning.pdf>

## ***A crescente escassez de água pode ser mitigada com políticas para aumentar investimentos na melhoria da eficiência e fornecimento de água.***

O suprimento necessário de água doce, de qualidade e em quantidade suficientes, é um serviço básico do ecossistema. O gerenciamento, e investimentos, dos ecossistemas são, portanto, essenciais para abordar a garantia do fornecimento de água tanto para as pessoas quanto para os ecossistemas em termos de escassez de água, a abundância excessiva de água (riscos de alagamentos) e sua qualidade. As práticas atuais são projetadas em direção a uma diferença grande e insustentável entre o fornecimento global e a retirada de água (veja a Figura 1), que só pode ser resolvida através de investimentos em infraestrutura e reformas das políticas hídricas – i.e.: esverdeando o setor hídrico.

O último enfatiza a melhoria de acordos institucionais, sistemas de posse e verbas; na expansão do uso de pagamento por serviços ecossistêmicos; redução de subsídios ao custo de produção; e melhoria na tarifação de água e acordos financeiros. Em cenários de investimento verde, com investimentos de US\$100-300 bilhões por ano entre 2010 e 2050, uma melhoria na agricultura, nos setores industrial e municipal, reduziria a demanda de água para cerca de um quinto até 2050, em comparação com tendências projetadas, o que reduziria a pressão sobre as águas subterrâneas e de superfície tanto a curto quanto a longo prazo.

**Figura 1.** Projeção da demanda mundial de água e, sob um cenário do modelo atual, a quantia que podemos esperar a ser atingida a partir do aumento do fornecimento e melhorias em eficiência técnica no uso da água (produtividade).



Fonte: 2030 Grupo de Recursos Hídricos (2009)



**O investimento para atingir níveis sustentáveis de pesca irá assegurar uma corrente vital de renda a longo prazo.** O setor pesqueiro é essencial para o desenvolvimento da economia, trabalho, garantia no fornecimento de alimentos e sustento de milhões de pessoas no mundo todo. Porém, subsídios na faixa de US\$27 bilhões por ano criaram um excesso de capacidade duas vezes maior que a habilidade de reprodução dos peixes (veja a Tabela 3).

Para tornar o setor verde se faz necessária uma reorientação dos gastos públicos para fortalecer o gerenciamento da indústria pesqueira e financiar uma redução do excesso de capacidade através da desativação de navios e equitativamente reposicionar empregos a curto prazo, tudo para reestabelecer as reservas pesqueiras que ou foram pescadas demais ou se esgotaram. Um investimento único de US\$100-300 bilhões poderia reduzir o excesso de capacidade e resultar em um aumento na captura da indústria pesqueira, das atuais 80 milhões de toneladas para 90 milhões de toneladas em 2050, apesar de uma queda na próxima década enquanto as reservas se recuperam. O valor atual de benefícios a partir do esverdeamento do setor pesqueiro está estimado em cerca de 3 a 5 vezes o valor de investimento necessário. O cenário alternativo, das práticas atuais, é de queda contínua e contração do setor pesqueiro, resultando em uma crescente escassez e por fim o colapso das reservas.

**Tabela 3. Subsídio mundial à indústria pesqueira<sup>33</sup>**

Tipo	Total Mundial (bilhões de US\$)
Bom	7,9
Ruim	16,2
Péssimo	3,0
Total	27,1

Fonte: Sumaila et al. (2010).

## Uma economia verde é primordial para a diminuição da pobreza

Pobreza contínua é a forma mais visível de desigualdade social, que está relacionada ao acesso desigual à educação, saúde, disponibilidade de crédito, oportunidades de renda e garantia de direitos de propriedade. Uma característica importante de uma economia verde é que ela procura gerar diversas oportunidades para desenvolvimento econômico e diminuição da pobreza sem liquidar ou acabar com os bens naturais de um país. Isso é particularmente necessário em países de baixa renda, onde os produtos e serviços ecossistêmicos são componentes essenciais para o sustento de comunidades rurais carentes e os ecossistemas e seus serviços proporcionam uma rede de segurança contra desastres naturais e choques econômicos<sup>34</sup>.

**Tornar verde a agricultura de países em desenvolvimento, concentrando-se nos pequenos agricultores, pode ajudar a reduzir a pobreza com o investimento no capital natural do qual depende a população carente.** Estima-se que existam cerca de 525 milhões de fazendas pequenas no mundo, dentre elas, 404 milhões operam com menos de dois hectares de terra<sup>35</sup>. Esverdear o setor de pequenas propriedades através da promoção e disseminação de práticas sustentáveis pode ser o modo mais efetivo de disponibilizar mais comida aos pobres e famintos, reduzir a pobreza, aumentar o sequestro de carbono e acessar o crescente mercado internacional por produtos verdes.

Demonstrou-se que mesmo um crescimento pequeno na colheita das fazendas contribui diretamente para a redução da pobreza, tendo como base dados da África e Ásia<sup>36</sup>. Além disso, estudos documentaram que a conversão de fazendas para práticas sustentáveis resultou em altos ganhos de produtividade. Uma análise de 286 projetos de "melhores práticas" em 12,6 milhões de fazendas em 57 países em desenvolvimento revela que a adoção de práticas de conservação de recursos (tais como gerenciamento integrado de pragas, gerenciamento integrado de nutrientes, lavoura de cultura reduzida do solo, agrofloresta, aquicultura, captação de água e integração de animais) resultou em um aumento

33. Khan et al. (2006) classificou subsídios em três categorias, que chamou de 'bom', 'ruim' e 'péssimo', de acordo com seu impacto potencial na sustentabilidade de recursos da indústria pesqueira. 'Bons' subsídios são aqueles que ajudam a preservar as unidades populacionais de peixes com o tempo (por exemplo, subsídios que fundam um gerenciamento efetivo da pesca ou áreas marinhas protegidas). Subsídios 'Ruins' são os que levam a um excesso de capacidade e superexploração, tais como subsídios em combustível. Subsídios 'péssimos' podem levar tanto à preservação quanto à sobrepesca de uma determinada unidade populacional de peixes, tais como subsídios de recompra, que, se não forem planejados corretamente, podem levar a um excesso de capacidade (Clark et al. 2005).

34. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An Interim Report*. A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade (TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity) (2008), Comissão Europeia, Bruxelas.

35. Nagayets, O., *Small farms: Current Status and Key Trends*, Oficina de Pesquisa Preparando para o futuro de fazendas pequenas, Wye College, 26-29 Junho de 2005, p. 356, <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/sfproc.pdf>

36. Irz, X., L. Lin, C. Thirtle and S. Wiggins. *Agricultural Growth and Poverty Alleviation*. Development Policy Review 19 (4), (2001), pp. 449-466.

médio da colheita de 79% ao mesmo tempo em que aprimorou as provisões de serviços ambientais críticos<sup>37</sup>. Nosso modelo indica que a adoção de métodos de cultivo sustentáveis também tem o potencial de transformar a agricultura de um dos maiores emissores de gases do efeito estufa para um de neutralidade, e possivelmente uma redução de GEE; enquanto reduz o desmatamento e o uso de água doce em 55% e 35% respectivamente.

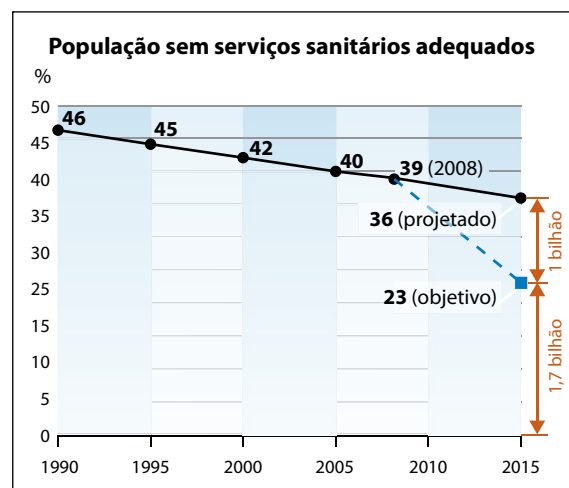
**A transição para uma economia verde melhora o estilo de vida em muitas áreas de baixa renda através de um crescente investimento em bens naturais que são usados pelas comunidades carentes para seu sustento.** Um bom exemplo disso vem do Ato Nacional de Garantia de Emprego Rural da Índia em 2006; um programa de proteção social e garantia de subsistência para as comunidades carentes nas regiões rurais, que investe na preservação e restauração do capital natural. Ele assume a forma de um programa de trabalhos públicos garantindo pelo menos 100 dias de trabalho remunerado por ano para cada família que quiser voluntariar um membro adulto. O programa cresceu quatro vezes mais desde que foi estabelecido e a quantia de investimentos ano passado totalizou mais de US\$8 bilhões, criou 3 bilhões de dias úteis de trabalho e beneficiou 59 milhões de famílias. Cerca de 84% deste investimento vai para conservação da água, irrigação e desenvolvimento do solo. Embora haja desafios em termos de implementação, o programa comprova que é eficiente e que pode ser reproduzido e ampliado<sup>38</sup>.

**Em muitos países em desenvolvimento, uma das maiores oportunidades para acelerar a transição para uma economia verde é investir no suprimento de água limpa e serviços sanitários para a população carente.** Água, uma necessidade básica para a manutenção da vida, não está à disposição para muitos no mundo. Mais de 884 milhões de pessoas não têm acesso à água potável<sup>39</sup>; 2,6 bilhões não têm acesso a serviços sanitários adequados<sup>40</sup>; e 1,4 milhão de crianças com menos de 5 anos morrem todos os anos como resultado da falta de acesso à água limpa e serviços sanitários adequados<sup>41</sup> (veja a Figura 2).

Quando as pessoas não têm acesso à água, grande parte da sua renda é gasta com a compra de água de fornecedores, e uma quantidade enorme de tempo é dedicada por crianças e mulheres em particular para carregá-la. Quando serviços sanitários são inadequados, os gastos com doenças transmitidas

pela água são altos, atingindo, por exemplo, 2% do PIB conjunto do Camboja, Indonésia, Filipinas e Vietnã<sup>42</sup>. Sob um cenário de investimentos verdes de cerca de 0,16% do PIB mundial por ano, o uso de água a nível global pode ser mantido dentro de limites sustentáveis e os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio para água seriam alcançados até 2015. Em lugares onde há escassez de água ou uma grande parte da população não tem acesso à uma distribuidora de água e serviços sanitários, um investimento inicial nessa área é um pré-requisito que precisa ser cumprido para que haja progresso e faz parte integral de uma transição para uma economia verde.

**Figura 2.** Progresso mundial para se alcançar os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio na redução do número de pessoas sem acesso a serviços adequados de saneamento para 1,7 bilhão de pessoas até 2015.



Fonte: OMS/UNICEF, 2010<sup>43</sup>.

**A energia renovável pode desempenhar um papel de boa relação custo-benefício numa estratégia para eliminar a pobreza de energia.** O movimento em direção a uma economia verde visa a aumentar o acesso a serviços e infraestruturas como meio de aliviar a pobreza e melhorar a qualidade geral de vida, e abordar a pobreza de energia é uma parte muito importante dessa transição. Isto inclui

37. Pretty, J., Nobel, A.D., Bossio, D., Dixon, J., Hine, R.E., Penning De Vries, F.W.T., Morison, J.I.L. *Resource Conserving Agriculture Increases Yields in Developing Countries*. Ciência e Tecnologia Ambiental, 40, (2006), p. 1114.

38. NREGA – A Review of Decent Work and Green Jobs. OIT (2010).

39. 2010 Update: Progress on Sanitation and Drinking Water, OMS/UNICEF (2010), p. 7.

40. Ibid, p. 22.

41. *The State of the World's Children 2005: Childhood under Threat*. UNICEF (2006), p. 11.

42. *Economic Impacts of Sanitation in Southeast Asia: A Four-Country Study Conducted in Cambodia, Indonesia, the Philippines and Vietnam under the Economics of Sanitation Initiative (ESI)*. Banco Mundial- Programa de Água e Saneamento (2008), p. 32.

43. WHO/UNICEF, Op. Cit., (2010), p. 8.

oferecer energia a 1,6 bilhão de pessoas que não têm eletricidade<sup>44</sup>. Na África, por exemplo, as 110 milhões de residências – com o nível de renda mais baixo – gastam mais de US\$4 bilhões por ano em iluminação a querosene, que é cara, ineficiente e perigosa para a segurança e para a saúde<sup>45</sup>. Além de não ser sustentável, o sistema de energia atual é também altamente desigual, deixando 2,7 bilhões de pessoas dependendo da biomassa tradicional para cozinhar<sup>46</sup>. Além disso, há uma projeção de que a poluição do ar dentro das casas que usam biomassa tradicional e carvão causem mais de 1.5 milhão de mortes prematuras por ano até 2030, metade delas são crianças menores de cinco anos, e o restante mulheres, nos países em desenvolvimento<sup>47</sup>.

Garantir acesso à eletricidade para todos exige US\$756 bilhões – ou US\$36 bilhões por ano – entre 2010 e 2030 de acordo com estimativas do AIE, PNUD e UNIDO (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial)<sup>48</sup>. As tecnologias de energia renovável e políticas de apoio à energia prometem contribuir significativamente para melhorar os padrões de vida e de saúde em áreas de baixa renda, particularmente em situações fora da malha. As soluções de melhor custo-benefício incluem as de biomassa limpa e as células solares fotovoltaicas fora da malha, com baixos custos operacionais e opções de implementação em pequena escala (veja o Quadro 2).

## Quadro 2. O programa Grameen Shakti em Bangladesh

A Grameen Shakti (ou Energia Grameen, em português) foi fundada em 1996 e atualmente é uma das companhias de base rural de crescimento mais rápido no campo de energia renovável em todo o mundo. Capitalizando na rede e na experiência de microcrédito do Banco Grameen, a Grameen Shakti oferece créditos a juros baixos em diferentes pacotes financeiros para tornar sistemas solares caseiros (SHSs, da sigla em inglês) disponíveis e de custo acessível para a população rural. No final de 2009, mais de 320 mil SHSs foram instalados, além de instalações de biogás e fogões melhores. Os fogões melhorados e os programas de biogás contribuem para a redução do uso de biomassa e, conseqüentemente, diminuem a poluição dentro das casas, uma vez que a tecnologia de biogás ajuda ainda mais o gerenciamento sustentável do lixo. A Grameen Shakti visa a instalar mais de 1 milhão de SHSs até 2015, ao mesmo tempo que oferece a manutenção necessária, gerando assim empregos locais. A Grameen Shakti demonstra que o potencial que pode ser mobilizado para reduzir eficientemente a pobreza de energia com financiamento inovador e modelos de negócios que podem proporcionar sucesso com pouco ou nenhum suporte financeiro externo.

**Finalmente, o desenvolvimento do turismo, quando bem projetado, pode suportar a economia local e reduzir a pobreza.** À medida que o crescimento do turismo tem sido acompanhado de mudanças significativas – por exemplo, em termos de emissões de GEE, consumo de água, descarte de água não tratada, geração de lixo, dano à biodiversidade terrestre e marítima locais, e ameaças à sobrevivência das culturas e tradições locais<sup>49</sup> —, os turistas estão conduzindo o ‘enverdecimento’ do setor, como visto pelo crescimento anual de 20% de que goza o ecoturismo, cerca de seis vezes a taxa de crescimento do restante do setor<sup>50</sup>.

Viagem e turismo são grandes fontes de recursos humanos, empregando 230 milhões de pessoas ou 8% da força mundial de trabalho<sup>51</sup> e estima-se que um emprego no núcleo do setor de turismo cria cerca de um e meio empregos indiretos ou adicionais no setor de mercado relacionado ao turismo<sup>52</sup>. Espera-se que o enverdecimento do setor reforce seu potencial de empregos com aumento de contratações e terceirizações locais. Ao tornar o setor de turismo verde, aumenta-se o envolvimento da comunidade local – especialmente a comunidade carente – na cadeia de valores do turismo e é essencial para desenvolver a economia local e reduzir a pobreza<sup>53</sup>.

44. World Development Report 2010: Development and Climate Change. World Bank (2009), p. 192.

45. Solar Lighting for the Base of the Pyramid: Overview of an Emerging Market. International Finance Corporation and the World Bank (2010), pp. 46-47; as residências na base da pirâmide são definidas como tendo renda menor que US\$ 3 mil por ano.

46. Energy Poverty: How to Make Modern Energy Access Universal? OECD/IEA (September 2010), p. 7

47. Ibid.

48. Ibid.

49. Making Tourism More Sustainable: A Guide for Policy Makers. PNUMA e Organização Mundial do Turismo (2005), p. 12.

50. The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers – Summary: Responding to the Value of Nature, TEEB (2009), p. 24.

51. Guide for Social Dialogue in the Tourism Industry. Sectoral Activities Programme. Artigo de trabalho 265 preparado por Dain Bolwell e Wolfgang Weinz, ILO (2008), p. 1.

52. Human Resources Development, Employment and Globalization in the Hotel, Catering and Tourism Sector. ILO (2001), p. 118.

53. Ibid, p. 63.

## Uma economia verde gera empregos e melhora a igualdade social

Com a deterioração da economia mundial pela recessão de 2008, provocada pela crise bancária e de créditos e choques de preços, a preocupação com o desemprego chegou a níveis nunca alcançados. Já houve pesquisas e evidências na parte das oportunidades de emprego para enverdecer a economia (relatório em conjunto das organizações PNUMA/OIT/OIE/CSI sobre empregos verdes<sup>54</sup>, a “US Blue-Green Alliance” de sindicatos trabalhistas e organizações ambientais<sup>55</sup>) e a recessão adicionou urgência a essa exploração. Diversos países responderam com planos concentrados em empregos para estímulo fiscal com componentes “verdes” significativos, tais como a China e a Coreia do Sul. O movimento dos países em direção à economia verde já está vislumbrando uma criação significativa de empregos com as políticas existentes, e o potencial poderia ser expandido com mais investimentos nos setores verdes. As políticas voltadas para pequenas e médias empresas (SMEs, da sigla em inglês) representam uma promessa significativa, pois elas contam como uma grande parte dos empregos e do crescimento da abertura de postos de trabalhos na maioria dos países.

### *Uma mudança para uma economia verde também significa uma mudança no padrão de empregos que, no mínimo criará tantos empregos quanto criariam as práticas atuais.*

O modelo global de economia e o mercado de trabalho de que trata este relatório não encontra diferenças significativas no padrão geral de empregos entre as práticas atuais e um cenário de investimentos verdes. Isto está alinhado com estudos anteriores que não sugerem qualquer mudança resultante ou ganhos gerais modestos no padrão de empregos. Em curto e médio prazo, e na ausência de medidas adicionais, um impacto resultante direto sob cenários de investimentos verdes podem cair um pouco devido à necessidade de reduzir a extração excessiva de recursos em setores como a pesca. Porém, entre 2030 e 2050, esses investimentos verdes criariam aumento no número de empregos para emparelhar-se às atividades regulares, nas quais o crescimento de empregos seria mais restrito pela escassez de recursos e energia.

*De uma forma geral, porém, o aumento de empregos sob cenários de investimentos verdes poderia ser muito maior.* Estudos nacionais mostram que investimentos verdes tendem a ser mais intensivos em relação aos empregos pelo menos a curto

e médio prazo. As estimativas de criação de empregos a nível mundial sob cenários verdes no relatório são conservadoras porque um número de efeitos que se mostraram estimulantes quanto à criação de empregos numa transição para uma economia verde poderia ser apenas parcialmente modelado, se tanto. Isso inclui: criação de empregos indiretos e induzidos e a escolha de instrumentos políticos, que podem causar impacto significativo nos resultados de empregos (impostos ambientais, que aumentam o preço de emissões e o uso de recursos naturais ao reduzir os custos de mão de obra mostraram impactos positivos na geração de empregos mesmo em setores que usam o carbono de forma intensiva). Além do mais, o resultado negativo sobre os empregos de consequências prováveis de atividades regulares tais como os impactos de desastres relacionados ao clima na agricultura não foram incluídos nos cenários das atividades regulares.

### *Em cenários de investimentos verdes, agricultura, construção civil, silvicultura e setores de transportes veriam um crescimento no número de empregos a curto, médio e longo prazo, ultrapassando os cenários das práticas atuais.*

Ao longo da próxima década, o emprego mundial na agricultura crescerá até 4%. O investimento na conservação florestal e no reflorestamento poderia sozinho, impulsionar os empregos formais nesse setor em cerca de 20% até 2050. No que diz respeito ao setor de transportes, a melhoria na eficiência de energia em todos os modos de transportes e a mudança de transporte privado em público ou não motorizado aumentaria ainda mais os empregos em cerca de 10% acima do modelo atual. Finalmente, investimentos na melhoria da eficiência energética na construção civil poderia gerar um adicional de 2 a 3,5 milhões de empregos apenas nos Estados Unidos e na Europa. Se a demanda por novas construções (casas, hospitais, escolas, etc.) que há nos países em desenvolvimento for considerada, o potencial é muito maior.

### *A alocação de um mínimo de 1% do PIB mundial para o aumento da eficiência de energia e a expansão do uso de energia renovável criará empregos adicionais, ao mesmo tempo que oferece energia competitiva* (veja a Figura 3).

Os empregos no setor de energia renovável têm se tornado muito substanciais, com estimativas de mais de 2,3 milhões de pessoas em todo o mundo trabalhando direta ou indiretamente no setor em 2006<sup>56</sup>. Um pequeno grupo de países atualmente conta com a maioria desses empregos, especialmente o Brasil, a China, a Alemanha, o Japão e os Estados Unidos<sup>57</sup>. Há um potencial considerável para um crescimento maior

54. Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-carbon World. PNUMA/ILO/OIE/ITUC (Setembro de 2008).

55. Consulte: <http://www.bluegreenalliance.org>

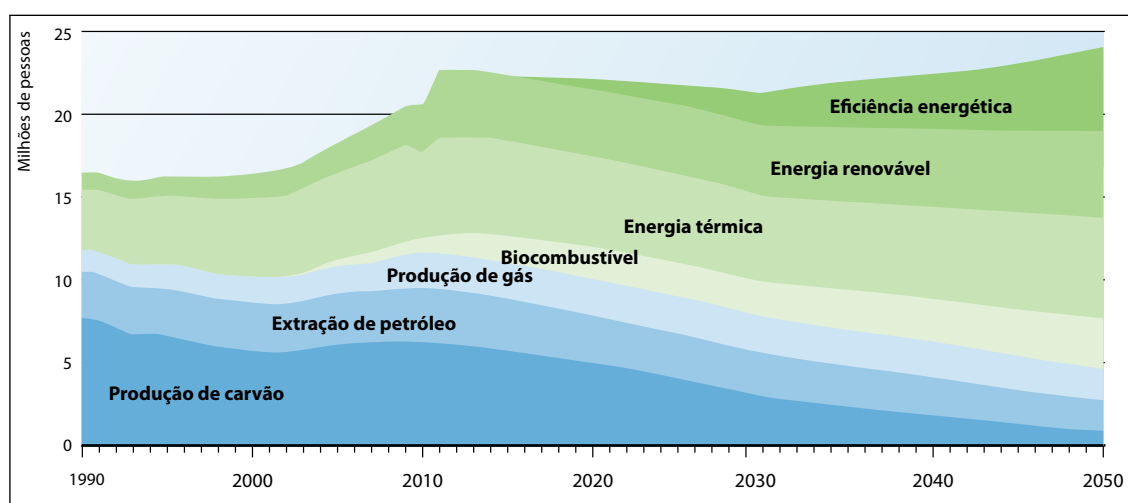
56. PNUMA/ILO/OIE/ITUC, Op. Cit. (Setembro de 2008), pp. 6-7.

57. Ibid., p. 6.

desse setor bem como investimentos na eficiência de energia, particularmente se for movida por políticas de apoio. Nos modelos para o GER, quase metade do total de investimentos foram direcionados para eficiência de energia e energia renovável (incluindo a

expansão da segunda geração de biocombustíveis), resultando em 20% empregos a mais do que as práticas atuais até 2050, ao mesmo tempo em que ofereceria um crescimento econômico robusto e reduziria emissões.

**Figura 3.** Total de postos de trabalho no setor de energia e suas divisões entre combustíveis e eletricidade, e eficiência energética sob um cenário de investimento verde de 2%.



Observação: Praticamente metade dos investimentos está alocada para energia renovável e eficiência energética. Consulte o Anexo I para valores absolutos.

**Os empregos nos setores de gerenciamento e reciclagem de lixo vão crescer para poder lidar com o aumento do lixo resultante do crescimento da população e da renda, embora os desafios em termos de adequação das condições de trabalho no setor sejam consideráveis.** A reciclagem em todas as suas formas emprega 12 milhões de pessoas somente em três países (Brasil, China e Estados Unidos)<sup>58</sup>. A separação e o processamento de itens recicláveis sustentam 10 vezes mais empregos que aterros sanitários ou incineração em termos de tonelada métrica<sup>59</sup>. Em cenários de investimento verde, o crescimento estimado dos empregos no setor de lixo aumenta em 10% comparado às tendências atuais. Entretanto, ainda mais importante que o potencial de empregos adicionais no gerenciamento, reutilização e reciclagem do lixo, é a oportunidade e, de fato, a necessidade de melhorar os empregos do setor. Para serem empregos verdadeiramente verdes, eles precisam corresponder às exigências de um trabalho decente, que inclui aspectos como um salário condizente, a eliminação do trabalho infantil,

a proteção social e a liberdade de associação. A melhoria é desejável e também necessária por razões sociais e ambientais.

**O emprego no enverdecimento dos setores de água e pesca veria um ajuste temporário exigido pela necessidade de conservação de recursos.** No caso da água, graças aos melhoramentos de eficiência e a consequente redução no consumo total de água, os empregos seriam de 20 a 25% menores que o crescimento estimado com as atuais tendências de consumo excessivo de água em 2050 (embora ainda maiores que o nível atual). Essas estimativas não prevêm novas oportunidades de emprego em infraestrutura de água tais como medição de água, e a estimativa das tendências atuais é otimista, pois o excesso no consumo de água levaria a problemas de suprimento e à queda no número de empregos. No caso do setor pesqueiro, o enverdecimento levaria a uma perda de empregos a curto e médio prazo devido à necessidade de se reduzirem os esforços de pesca, mas isto pode ser feito equitativamente concentrando

58. Ibid., p. 18.

59. Ibid., Op. Cit., (Setembro de 2008), p. 215.

as demissões em um número pequeno na pesca em larga escala. Além disso, um número substancial de empregos voltaria a crescer em 2050 à medida que os estoques de pesca se recuperarem. Durante o ajuste decrescente no mercado de trabalho, contudo, políticas e medidas efetivas precisam ser designadas em diálogo com trabalhadores, empregadores e comunidades para garantir uma “transição justa” – um assunto discutido em mais detalhes na seção “condições possibilitadoras”.

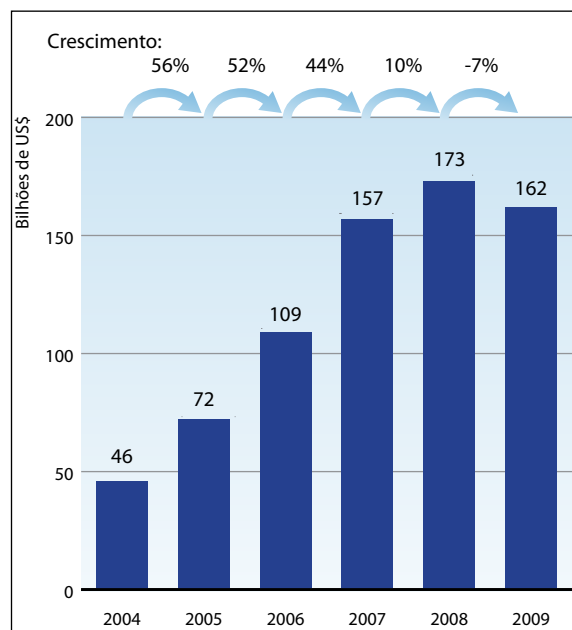
## Uma economia verde substitui os combustíveis fósseis por energias renováveis e tecnologias de baixa emissão de carbono

Aumentar o fornecimento de energia de fontes renováveis reduz os riscos de aumentos de e volatilidade dos preços para os combustíveis fósseis além de oferecer benefícios de redução. O atual sistema de energia baseada em combustível fóssil está na raiz da mudança climática. O setor de energia é responsável por dois terços das emissões de gases de efeito estufa e estima-se que os custos da mudança climática em termos de adaptação atinjam US\$50 a 170 bilhões até 2030, metade dos quais poderiam ser arcados pelos países em desenvolvimento<sup>60</sup>. Muitos desses países, como importadores de petróleo bruto, também são desafiados pelos aumentos e volatilidade dos preços dos combustíveis fósseis. Por exemplo, o petróleo contabiliza 10 a 15% do total de importações para países africanos importadores de petróleo e absorve mais de 30% da sua receita de exportação em média<sup>61</sup>. Alguns países africanos, incluindo o Quênia e o Senegal, dedicam mais de metade dos seus rendimentos de exportação a importações de energia, enquanto a Índia gasta 45%. Investir em fontes renováveis que estão disponíveis localmente – em muitos casos de forma abundante – poderiam aumentar significativamente a garantia no fornecimento de energia – e por extensão, segurança econômica e financeira<sup>62</sup>.

**Energia renovável apresenta maiores oportunidades econômicas.** O enverdecimento da energia requer a substituição dos investimentos em fontes de energia intensivas em carbono por investimentos em energia limpa, bem como aprimoramentos de eficiência. Muitas oportunidades para aprimorar a eficiência de energia pagam por si mesmas, enquanto investimentos em tecnologias de energia renovável já estão crescendo no mercado atual conforme tornam-se cada vez mais competitivas. A partir de 2002 até meados de 2009, o total de investimentos em energias renováveis exibiu uma taxa

de crescimento anual composta de 33%<sup>63</sup>. Apesar da recessão mundial, este setor está em rápida expansão. Para 2010, esperava-se que novos investimentos em energia limpa atingissem um recorde de US\$180 a 200 bilhões, de US\$162 bilhões em 2009 e US\$173 bilhões em 2008 (veja a Figura 4)<sup>64</sup>. O crescimento é cada vez mais orientado por países que não são membros da OCDE, cuja participação de investimento mundial em renováveis cresceu de 29% em 2007 para 40% em 2008, com o Brasil, China e Índia sendo responsáveis pela sua maioria<sup>65</sup>. As tecnologias renováveis são ainda mais competitivas quando o custo social de tecnologias de combustíveis fósseis, que em parte está sendo atrasado até o futuro, é levado em consideração. A este respeito, a conclusão bem-sucedida de um acordo mundial sobre emissões de carbono e a garantia resultante de que haverá um mercado de carbono futuro e a fixação de preços é um forte incentivo para mais investimentos comerciais em energia renovável.

**Figura 4. Investimento em energia sustentável, 2004-2009 (bilhões de US\$).**



Fonte: PNUMA e Bloomberg New Energy Finance, 2010.

60. *Recomendações sobre Opções de Financiamento Futuras para Aumentar o Desenvolvimento, Emprego, Difusão e Transferência de Tecnologias de acordo com a Convenção*. UNFCCC (2009), p. 33.

61. *Enfrentar Desafios Comerciais e de Desenvolvimento em uma Era de Preços de Energia Altamente Voláteis em Países Menos Desenvolvidos e Países Africanos*. UNCTAD (2006), p. 4.

62. *Resumo da Política: Atingir a Segurança Energética em Países em Desenvolvimento*. GNESD (2010), p. 4.

63. *Tendências Globais em Investimentos em Energia Sustentável 2010: Análise de Tendências e Questões no Financiamento de Energia Renovável e Eficiência Energética*. PNUMA/SEFI (Paris, 2010), p. 13.

64. *Ibid.*, p. 5.

65. *Ibid.*, p. 45.

**A política do governo tem um papel essencial no aumento de incentivos no investimentos em energia renovável.** Incentivos vinculados ao tempo, notadamente a tarifas diferenciadas de alimentação da rede, subsídios diretos e créditos tributários podem tornar o perfil risco/receita dos investimentos em energia renovável mais atraente (veja o Quadro 3). Esses incentivos podem ser aumentados com esquemas de trocas de emissões ou impostos que ajudam a capturar os custos sociais completos do uso de combustíveis fósseis. Vários estudos da AIE demonstram como um pacote coordenado de investimentos orientados por políticas, na faixa geral de 1 a 2% do PIB mundial,

pode alternar a economia global para um caminho de crescimento com baixos índices de carbono<sup>66</sup>. Para colocar este número em perspectiva, este investimento adicional é comparável ao nível de subsídios de combustíveis fósseis, que em 2008 foi aproximadamente equivalente a 1% do PIB. Os resultados desses estudos são reforçados pelo modelo do GER, que acredita que a substituição dos investimentos em fontes de energia intensivas em carbono por investimentos em energia limpa quase triplicaria a taxa de penetração de renováveis na geração de energia de 16% a 45% até 2050. Para toda combinação de energia, as renováveis poderiam dobrar para fornecer mais do que 25% do fornecimento total.

### Quadro 3. Tarifas diferenciadas de alimentação da rede: um exemplo do Quênia

Tarifas diferenciadas de alimentação da rede, muito parecidas com fixação de preços preferenciais, garantem o pagamento de um valor fixo por unidade de eletricidade produzida a partir de fontes renováveis, ou um prêmio no nível mais alto dos preços de eletricidade do mercado. Essa tarifação foi implantada em mais de 30 países desenvolvidos e em 17 países em desenvolvimento<sup>67</sup>. O Quênia, por exemplo, introduziu esse tipo de tarifação em eletricidade a partir do vento, biomassa e pequena hidrelétrica em 2008 e ampliou a política em 2010 para incluir eletricidade gerada por recursos da energia geotérmica, biogás e energia solar. Isso estimularia uma capacidade estimada de 1300 MW de geração de eletricidade nos próximos anos e quase dobraria a capacidade instalada. Como com qualquer tipo de suporte positivo, o projeto de tarifação preferencial é crucial para determinar o seu sucesso, dependendo de questões como períodos de tempo para suporte, reduções gradativas das tarifas ao longo do tempo, limites mínimos ou máximos da capacidade.

## Uma economia verde promove o uso eficiente de recursos e energia

O custo do uso dos recursos naturais de modo ineficiente geralmente nunca foi, sob o ponto de vista histórico, um fator limitante para a civilização humana, por causa de uma mentalidade “fronteiriça” exploradora em um mundo amplamente não populado permitindo assim a descoberta de novos recursos<sup>68</sup>. Tem sido difícil formar o hábito do gerenciamento e mais difícil ainda conciliar com os modelos de negócios prevaletentes. Portanto, nesta subseção, nós exploramos a questão da escassez de recursos e custos exteriorizados como limitações que precisam ser gerenciadas para o benefício da sociedade como um todo. Isso nos leva à complexa e vasta arena da eficiência dos recursos e seus benefícios econômicos. Muito do que nós descrevemos aqui se relaciona com a eficiência dos recursos em produção; no entanto, nós também

exploramos o consumo sustentável como o lado da demanda da equação, principalmente na medida em que isso se relaciona a alimentos.

Um conceito chave para enquadrar os desafios que nós enfrentamos ao efetuarmos a transição para uma economia mais eficiente em relação a recursos é a dissociação. Como o crescimento da economia global chega a fronteiras planetárias, dissociar a criação de valor econômico do uso de recursos naturais e impactos ambientais se torna mais urgente<sup>69</sup>. Tendências recentes indicam uma propensão moderada para a dissociação relativa ao longo do tempo como uma resposta à escassez e aumento nos custos de produção (veja a Figura 5). O principal desafio, no entanto, conforme nós fazemos a transição para um mundo limitado em recursos e carbono, é dissociar totalmente o crescimento da intensidade de materiais e de energia. Para fazermos isso, esta seção observa o escopo para ganhos em eficiência nas partes mais materiais da economia.

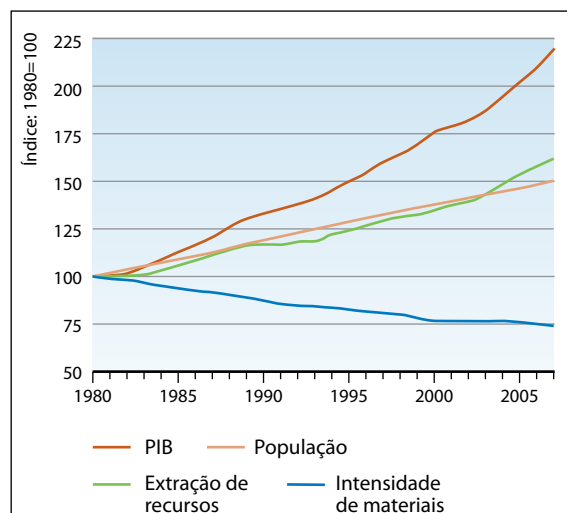
66. *World Energy Outlook 2009: Executive Summary*. International Energy Agency (2009), p. 5.

67. *Renewables 2010 Global Status Report*. REN21 (2010), pp. 38-9.

68. Barbier, E. *Escassez e Fronteiras: Como as Economias se Desenvolvem através da Exploração de Recursos Naturais*, Cambridge University Press (2010), p. 34.

69. *Desacoplar o Uso de Recursos Naturais e Impactos Ambientais a partir da Atividade Econômica: coupling the Use of Natural Resources and Environmental Impacts from Economic Activity: Definindo os Desafios*. The International Resource Panel, PNUMA (2011).

**Figura 5.** Tendências mundiais de dissociação relativa (1980-2007).



Fonte: Instituto de Pesquisa Europa Sustentável (SERI, da sigla em inglês), 2010<sup>70</sup>.

\*Nota: Esta figura ilustra tendências globais em extração de recursos, PIB, população e intensidade de materiais de forma indexada (1980 iguala a um valor de 100).

**O setor industrial tem pela frente vários desafios assim como oportunidades para melhorar a eficiência de recursos.** Contabilizando atualmente cerca de 23% do emprego mundial, o setor industrial representa um estágio chave no ciclo de vida do uso de materiais, que começa com a extração de recursos naturais e termina com a disposição final<sup>71</sup>. Em termos de uso de recursos, o setor é responsável por cerca de 35% do uso global de eletricidade<sup>72</sup>, mais de 20% das emissões de CO<sub>2</sub> e mais de um quarto da extração de recursos primários<sup>73</sup>. O setor industrial atualmente é responsável por cerca de 10% da demanda de água e espera-se que isso cresça para mais de 20% até 2030, competindo nesses termos com os usos agrícolas e urbanos<sup>74</sup>. Conforme o setor industrial expande em mercados em desenvolvimento, os riscos associados ao uso de substâncias perigosas estão aumentando. Os desafios da toxicidade incluem o tingimento e curtimento de produtos, processos de branqueamento de papéis e processos em altas temperaturas onde a formação de subprodutos ou emissões de metais apresentam problemas. Além disso, indústrias de manufatura contabilizam 17% de danos à saúde relacionados à poluição do ar e danos pela poluição do ar são equivalentes a 1 a 5% do PIB mundial<sup>75</sup> – de longe pesando mais que os custos de se embarcar em uma transição para economia verde.

**Há muita evidência de que a economia global ainda tem oportunidades inexploradas para produzir riqueza usando menos materiais e recursos de energia.** Enverdecer o setor industrial implica a ampliação da vida útil dos produtos manufaturados através de maior ênfase em re-projetar, re-fabricar e reciclar, o que constitui o centro da manufatura ciclo fechado. Re-projetar os sistemas de produção envolveria o re-projeto de produtos para aumentar sua vida útil tornando-os fáceis de reparar, recondicionar, re-fabricar e reciclar, oferecendo com isso a base para a manufatura de ciclo fechado. Processos de operações de re-fabricação, que são baseados no reprocessamento de produtos usados e peças através de sistemas de recepção e reciclagem (através do retorno), atualmente economizam cerca de 10,7 milhões de barris de óleo a cada ano<sup>76</sup>. A reciclagem suporta o uso de subprodutos do processo de produção enquanto também oferece alternativas para substituição de insumos em manufatura. A reciclagem de materiais como alumínio, por exemplo, requer apenas 5% da energia para produção primária. Uma importante e não explorada oportunidade a curto prazo é reciclar calor residual de alta temperatura de processos como fornos de coque, alto fornos, fornos elétricos e fornalhas de cimento, principalmente para geração de energia elétrica usando calor e energia combinados (CHP, na sigla em inglês).

Em um nível mais amplo, o desenvolvimento de parques eco-industriais fornece uma base para a implementação efetiva de manufatura de ciclo fechado em um nível mais elevado. Todas as indústrias no setor industrial têm um potencial significativo para aprimoramentos de eficiência de energia apesar de em grau variável e com requisitos de investimentos variáveis. Antecipando, os resultados de modelagem indicam que investimentos verdes em eficiência de energia ao longo das próximas quatro décadas poderiam reduzir o consumo de energia industrial em quase metade em comparação ao modelo atual.

**A dissociação de resíduos do crescimento econômico e elevação dos padrões de vida é primordial para a eficiência de recursos.** Os níveis atuais de resíduos são altamente correlacionados com a renda (veja a Figura 6). Conforme os padrões de vida e o rendimento crescem, espera-se que o mundo gere mais de 13,1 bilhões de toneladas de lixo em 2050, cerca de 20% mais que a quantidade em 2009. Uma maior eficiência de recurso e de recuperação de recurso, possibilitada com políticas públicas inteligentes, pode reduzir os fluxos de lixo associados com o crescimento dos padrões de vida, e evitar futuros riscos. Na

70. Tendências em Extração Mundial de Recursos, PIB e Intensidade de Materiais 1980-2007. Sustainable European Research Institute (SERI) (2010), ([http://www.materialflows.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=32&Itemid=48](http://www.materialflows.net/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=48))

71. Indicadores de Desenvolvimento Mundial. World Bank for Reconstruction and Development (WBDR) (2009).

72. Fatiando o Bolo: Abordagens baseadas no setor para Acordos Climáticos Internacionais. World Resources Institute (2007).

73. Perspectivas da Tecnologia de Energia. International Energy Agency (IEA). (2008, 2010).

74. Mapeando o Futuro da Nossa Água. Water Resources Group, McKinsey & Company (2009)

75. Indicadores de Desenvolvimento Mundial. World Bank for Reconstruction and Development (WBDR) (2008).

76. Steinhilper R, Re-fabricação: A Forma mais Moderna de Reciclagem. Stuttgart: Fraunhofer IBC Verlag (1998).



realidade, a oportunidade para se recuperar lixo é grande, pois atualmente somente 25% de todo o lixo é recuperado ou reciclado, enquanto se estima que o mercado mundial de lixo, da coleta até a reciclagem, vale US\$410 bilhões por ano<sup>77</sup>.

As políticas governamentais de regulamentação e preço têm um papel importante na orientação das indústrias e consumidores sobre um caminho mais eficiente no uso de recursos (veja os Quadros 4 e 5). De todas as fontes de lixo, o lixo de equipamento elétrico e eletrônico (e-waste) contendo novas substâncias complexas e perigosas apresenta o

desafio que mais cresce em países desenvolvidos ou em desenvolvimento. Melhorias, possíveis através de uma economia verde, poderiam resultar na reciclagem de quase todo o lixo eletrônico, a partir de um nível atual estimado de 15%. Numa escala mundial, sob o cenário do investimento verde, a taxa de reciclagem em 2050 seria mais de três vezes o nível projetado sob o modelo atual, e a quantidade de lixo destinado a aterros seria reduzido em mais de 85%. Em termos de benefícios para o clima, entre 20-30% das emissões de metano dos aterros projetadas para 2030 seria reduzido com custos negativos, e 30-50% a custos menores que US\$20/tCO<sub>2</sub>-eq/ano<sup>79</sup>.

**Figura 6. PIB per capita versus lixo sólido municipal per capita.<sup>78</sup>**



Fontes: Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos 2007; Borzino 2002; Kumar e Gaikwad 2004; Methanetomarkets 2005; Banco Mundial 2005; OCDE 2008; Yatsu 2010 e GHK 2006.

\*Nota: US\$23.000 representa o ponto médio dos dados referentes ao PIB.

77. Chalmin P. and Gailliochet C. *From Waste to Resource: An Abstract of World Waste Survey*. Cyclope, Veolia Environmental Services, Edition Economica (2009). p. 25

78. IPCC (2007). *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change AR4, Chapter 10 Waste Management*, <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter10.pdf>.

79. Esse número foi gerado através do uso dos mais recentes dados disponíveis sobre 27 países desenvolvidos e em desenvolvimento provenientes de diferentes fontes de informação (usando os dados sobre PIB e população correspondentes ao mesmo ano dos mais recentes dados sobre resíduos).

## Quadro 4. Eficiência no uso de recursos e resíduos: exemplos das políticas de regulamentação e de preços

Na Coreia do Sul, a política de Responsabilidade Estendida do Produtor (REP) tem sido aplicada às embalagens (papel, vidro, ferro, alumínio e plástico) e produtos específicos (baterias, pneus, óleos lubrificantes e lâmpadas fluorescentes) desde 2003. Essa iniciativa resultou na reciclagem de 6 milhões de toneladas métricas de resíduos entre 2003 e 2007, aumentando o índice de reciclagem em 14% e criando um benefício econômico equivalente a US\$1,6 bilhão<sup>80</sup>.

Em 2003, a África do Sul introduziu um imposto sobre os sacos plásticos para reduzir a quantidade de detritos indesejáveis. Em 2009, em sua revisão de orçamento, o Ministro da Fazenda anunciou um aumento no imposto sobre os sacos plásticos e a adoção de um imposto sobre as lâmpadas incandescentes no ramo de fabricação e importação. A expectativa era de que o imposto sobre os sacos plásticos gerasse US\$2,2 milhões em receita orçamentária e que o imposto sobre as lâmpadas incandescentes gerasse um adicional de US\$3 milhões. A política sul-africana inspirou outros países como Botsuana a adotar medidas reguladoras semelhantes<sup>81</sup>.

## Quadro 5. Reciclagem e resíduos: um exemplo do Brasil

A tradição no Brasil de reciclar e recuperar diversos materiais se compara ou supera a de países industrializados. Aproximadamente 95% de todas as latas de alumínio<sup>82</sup> e 55% de todas as garrafas de polietileno são recicladas<sup>83</sup>. Cerca de metade de todo o volume de papel e vidro é recuperado. A reciclagem no Brasil gera quase US\$2 bilhões<sup>84</sup> e evita a emissão de 10 milhões de toneladas de gases de efeito estufa na atmosfera<sup>85</sup>. Apesar dessa façanha, materiais recicláveis no valor de US\$5 bilhões vão parar em aterros sanitários<sup>86</sup>. A reciclagem completa desses materiais equivaleria a 0,3% do PIB<sup>87</sup>.

A gestão e a reciclagem de resíduos empregam mais de 500.000 pessoas no Brasil, sendo que a grande maioria é composta por catadores de lixo que trabalham informalmente e recebem rendas baixas e instáveis além de terem que enfrentar péssimas condições de trabalho<sup>88</sup>. Após algumas iniciativas tomadas pelos governos locais, cerca de 60.000 pessoas que trabalham no setor de reciclagem se organizaram em cooperativas e associações e passaram a oferecer seus serviços de maneira formal, assinando contratos de trabalho<sup>89</sup>. A renda dessas pessoas é mais de duas vezes maior do que a dos catadores de lixo, o que permite que elas tirem suas famílias da pobreza<sup>90</sup>.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – estabelecida por lei em 02 de agosto de 2010 – visa a desenvolver esse potencial. Ela trata da coleta, eliminação final e tratamento do lixo urbano, do lixo prejudicial ao meio ambiente e do lixo industrial no Brasil. A PNRS é o resultado de um amplo consenso baseado no diálogo social que envolveu o governo, o setor produtivo, as partes interessadas em gestão de resíduos e a comunidade acadêmica.

***A reciclagem e a recuperação da energia derivada dos resíduos são atividades que estão se tornando cada vez mais lucrativas e devem continuar a ser uma vez que os resíduos desperdiçados tornam-se recursos cada vez mais valiosos.*** Resíduos podem ser transformados em produtos comercializáveis, como é o caso do mercado de transformação de resíduos em

energia (REN), que já foi estimado em US\$20 bilhões em 2008 e está previsto para crescer em 30% até 2014<sup>91</sup>. Os resíduos agrícolas gerados principalmente em áreas rurais chegam a 140 bilhões de toneladas métricas em todo o mundo e possuem um potencial energético equivalente a 50 bilhões de toneladas métricas de petróleo<sup>92</sup>. No contexto de uma economia verde, até 2050 todos os resíduos de biomassa seriam convertidos ou recuperados em forma de energia.

80. Ministério do Meio Ambiente, República da Coreia, [http://eng.me.go.kr/content.do?method=moveContent&menuCode=pol\\_rec\\_pol\\_rec\\_sys\\_responsibility](http://eng.me.go.kr/content.do?method=moveContent&menuCode=pol_rec_pol_rec_sys_responsibility)

81. Nahma, Anton. *Food Packaging in South Africa: Reducing, Re-using and Recycling*. Government Digest (February 2010); Hasson, R., Leiman, A. and Visser. M. *The Economics of Plastic Bag Legislation in South Africa*. South African Journal of Economics (2007), Volume 75, Issue 1, pp. 66-83.

82. *Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono*, PNUMA (2008), p. 214.

83. Nascimento, Luis Felipe, Marcelo Trevisan, Paola Schmitt Figueiró, and Marília Bonzanini Bossle. *PET Bottle Recycling Chain: Opportunities for the Generation of Employment and Income*. Greener Management International Issue, 56, No. 56 (2010), p. 44.

84. Oliveira, L., and L. Rosa. *Brazilian Waste Potential: Energy, Environmental, Social and Economic Benefits*. Energy Policy 31, No. 14 (November, 2003), 1481-1491, p. 1486.

85. *Ibid.*, p. 1490.

86. *National Solid Waste Policy – Now it's the Law*. Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) (2010).

87. Oliveira, L., and L. Rosa. *Brazilian Waste Potential: Energy, Environmental, Social and Economic Benefits*. Energy Policy 31, No. 14 (November 2003): 1481-1491, p. 1490.

88. *Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono*, PNUMA (2008), p. 17

89. *Ibid.*, p. 215

90. Samson, Melanie. "Formal Integration into Municipal Waste Management Systems." In *Refusing to be Cast Aside: Waste Pickers Organizing around the World*. Cambridge, USA: Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing (WIEGO) (2009), p. 52.

91. Argus Research Company, Independent International Investment Research Plc and Pipal Research Group 2010.

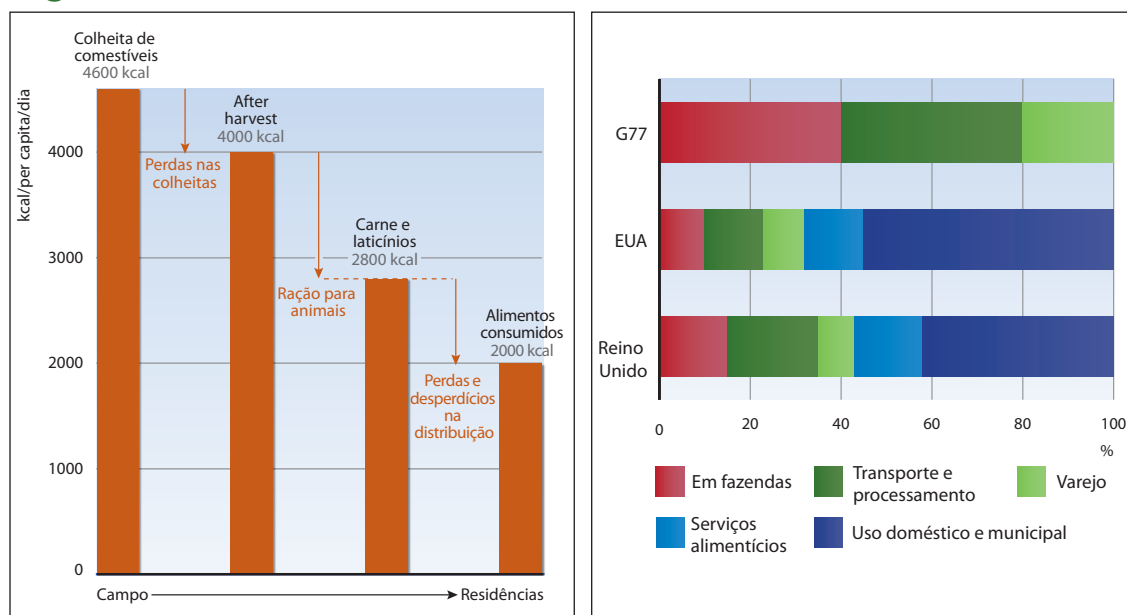
92. Nakamura T. *Waste Agriculture Biomass Convention*, IETC, The 6th Biomass Asia Workshop in Hiroshima, 18-20 November 2009, [http://www.biomass-asia-workshop.jp/biomassws/06workshop/presentation/25\\_Nakamura.pdf](http://www.biomass-asia-workshop.jp/biomassws/06workshop/presentation/25_Nakamura.pdf)

**Reduzir o desperdício e aumentar a eficiência de sistemas agroalimentares podem contribuir para garantir o fornecimento mundial de alimentos agora e no futuro.** A quantidade de alimentos produzidos é mais do que suficiente para alimentar toda a população global de forma saudável, mas o desperdício de alimentos faz com que a atual produção diária de 4 600 kcal por pessoa seja revertida num total de 2 000 kcal disponíveis para consumo diário por pessoa<sup>93</sup>. Nos Estados Unidos, por exemplo, 40% dos alimentos que valem US\$48,3 bilhões são desperdiçados todos os anos, juntamente com 350 milhões de barris de petróleo e 40 trilhões de litros de água por ano<sup>94</sup>. Países com renda abaixo da média sofrem a perda

significativa de alimentos em função da falta de locais para armazenagem, da infestação de pestes em produções agrícolas, do mau uso dos alimentos e de uma infraestrutura inadequada para o transporte dos alimentos (veja Figura 7).

Uma estratégia importante, e pouco destacada, para enfrentar o desafio de alimentar uma população mundial em crescimento sem aumentar o peso da produção é reduzir o desperdício de alimentos. Pesquisadores estimam que considerando a magnitude da perda de alimentos e os potenciais ganhos, a redução de 50% das perdas e desperdícios em toda a cadeia alimentar – incluindo práticas após a colheita – é uma estratégia realista<sup>95</sup>.

**Figura 7. Composição total de lixo orgânico.<sup>96</sup>**



\*Nota: O varejo, os serviços alimentícios e o consumo doméstico e municipal estão agregados nos países de baixa renda

93. Adaptado a partir de Chalmin P. and Gaillochet C. *From Waste to Resource: An Abstract of World Waste Survey*, Cyclope, Veolia Environmental Services, Edition Economica (2009).  
 94. *The Environmental Food Crisis*. PNUMA (2009), [http://www.grida.no/\\_res/site/file/publications/FoodCrisis\\_lores.pdf](http://www.grida.no/_res/site/file/publications/FoodCrisis_lores.pdf)  
 95. Lundqvist, J., C. de Fraiture and D. Molden. *Saving Water: From Field to Fork - Curbing Losses and Wastage in the Food Chain*. SIWI Policy Brief. Stockholm International Water Institute (2008).  
 96. *The Environmental Food Crisis*. PNUMA (2009), [http://www.grida.no/\\_res/site/file/publications/FoodCrisis\\_lores.pdf](http://www.grida.no/_res/site/file/publications/FoodCrisis_lores.pdf), p. 30, based on: Lundqvist et al., *Saving Water: From Field to Fork*, (2008), p. 5. Godfray et al., *Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People* (2010), Science, Vol. 327, No. 5967, pp. 812-818, based on: Cabinet Office, *Food Matters: Towards a Strategy for the 21st Century* (Cabinet Office Strategy Unit, London, 2008); Waste and Resources Action Programme (WRAP), *The Food We Waste* (WRAP, Banbury, UK, 2008); T. Stuart, *Uncovering the Global Food Scandal* (Penguin, London, 2009).

## Uma economia verde oferece um estilo de vida urbana mais sustentável e uma mobilidade com baixa emissão de carbono

Atualmente cerca de 50% da população mundial vive em áreas urbanas<sup>97</sup>, mas consome 60-80% de energia, assim como é responsável por 75% das emissões de carbono<sup>98</sup>. O rápido processo de urbanização está pressionando o abastecimento de água potável, os sistemas de esgoto e a saúde pública, e com frequência resulta na oferta de infraestruturas precárias, no declínio do desempenho ambiental e em custos significativos para o setor de saúde pública. Neste contexto, existem oportunidades únicas para que as cidades aumentem a capacidade e produtividade de energia, reduzam a emissão de carbono, assim como o desperdício, e promovam o acesso aos serviços fundamentais através de modalidades inovadoras de baixo carbono – economizando dinheiro ao mesmo tempo em que aumenta a produtividade e estimula a inclusão social.

**A promoção de cidades verdes aumenta a eficiência e a produtividade.** As eco-cidades ou cidades verdes são tipicamente caracterizadas por alta densidade populacional, habitacional, de emprego, comércio e locais de lazer, todos sujeitos a limitações para evitar congestionamentos. Vizinhanças bem planejadas e interligadas de 100 a 1000 pessoas por hectare (até 3000, dependendo da cultura e das condições geográficas) permitem o fornecimento de transportes públicos eficientes e são tidas como o ponto de partida para as cidades verdes<sup>99</sup>. Dobrar a densidade de empregos em uma área urbana – respeitando condições dignas de trabalho – tipicamente aumenta a produtividade do trabalho em até 6%<sup>100</sup>. Quanto maior for a densidade urbana, menor será o custo por pessoa a ser pago pela infraestrutura, incluindo ruas, ferrovias, redes de água e esgoto, assim como outros serviços disponíveis na cidade. Um estudo recente feito em Tianjin na China concluiu que a economia de custos relacionada à infraestrutura, consequência do desenvolvimento urbano compacto e agrupado, chega a 55% quando comparada a um cenário mais disperso<sup>101</sup>. Sendo assim, existem grandes oportunidades de utilizar as sinergias e capacidades potenciais integrando abordagens sustentáveis aos processos de planejamento urbano. Tais processos

deverão considerar as questões de coerência social e saúde urbana, que normalmente são melhor abordadas em um contexto que envolve comunidades e vizinhanças verdes. A fim de permitir que as cidades se beneficiem de um potencial econômico sustentável, também é importante que a elas sejam atribuídas à responsabilidade de desenvolver capacidades na condição de agentes implementadores da legislação nacional no âmbito local, com a missão de fazer cumprir condições mais restritas do que as exigidas a nível nacional caso seja necessário.

**As cidades passarão por uma rápida expansão e crescente investimento nas próximas décadas, particularmente em se tratando de cidades de países com economias emergentes.** Por exemplo, a população urbana da Índia cresceu de 290 milhões em 2001 para 340 milhões em 2008 e estima-se que este número chegará a 590 milhões em 2030<sup>102</sup>. Sendo assim, a Índia terá que construir de 700 a 900 milhões de metros quadrados de área residencial e comercial por ano para acomodar esse crescimento, o que exige o investimento de US\$1,2 trilhão para construir de 350 a 400 quilômetros de metrô e até 25 000 quilômetros de novas estradas por ano. Algo parecido acontecerá na China, onde se estima que a população urbana de 636 milhões de pessoas em 2010 passe para 905 milhões em 2030<sup>103</sup>. Prevê-se que até 2050 o país precisará investir de 800 a 900 bilhões de RMB por ano para melhorar a sua infraestrutura urbana, o que corresponde a cerca de um décimo do PIB da China em 2001<sup>104</sup>. A distribuição deste investimento – redes de transporte, acesso a serviços, construções, sistemas de água e energia – terá um papel crucial no processo de evitar ou restringir infraestruturas com alta emissão de carbono na próxima geração.

**Como parte do esforço de criar cidades verdes, o impacto na construção civil é chave.** O setor da construção civil é o que mais contribui para as emissões globais de gases de efeito estufa (8,6 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> eq.), que pode ser explicado principalmente pelo fato de que um terço do total da energia mundial é consumido em construções<sup>105</sup>. O potencial para reduções significativas de emissões de baixo-custo através do uso de tecnologias que já existem foi confirmado neste setor, assim como também foi citado no relatório do IPCC AR4, Relatório de Avaliação das Mudanças Climáticas do Planeta – número 4 (veja Figura 8). Além disso, o setor de construção civil é responsável por mais de um terço do consumo mundial de recursos, incluindo 12% de toda a

97. Kamal-Chauvi, L. and Robert, A. *Competitive Cities and Climate Change*. OECD Regional Development Working Papers 2009/2. OECD, Public Governance and Territorial Development Directorate.

98. *World Urbanisation Prospects: The 2005 Revision*. Executive Summary, Fact Sheets, Data Tables. UN Department of Economic and Social Affairs, UN Population Division (2006).

99. Hasan, A., Sadiq, A. and Ahmed, S. *Planning for High Density in Low-income Settlements: Four Case Studies from Karachi*. Human Settlements Working Paper Series. Urbanization and Emerging Population Issues 3. IIED and UNFPA (2010), p. 7.

100. Melo, P., Graham, D. and Noland, R.B. *A Meta-Analysis of Estimates of Urban Agglomeration Economies*. *Regional Science and Urban Economics* (2009), 39:3, pp. 332-342.

101. Webster, D., Bertaud, A., Jianming, C. and Zhenshan, Y. *Toward Efficient Urban Form in China*. Working Paper No. 2010/97. World Institute for Development Economics Research (WIDER), UNU-WIDER (2010), p. 12.

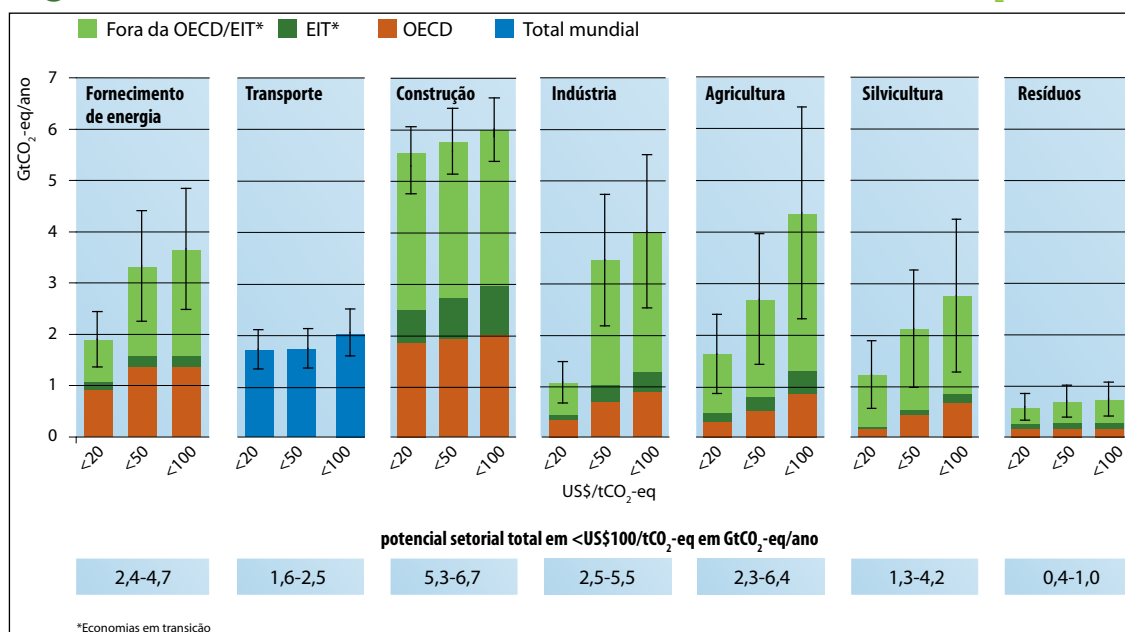
102. *India's Urban Awakening: Building Inclusive Cities, Sustaining Economic Growth*. McKinsey Global Institute (2010).

103. *World Urbanisation Prospects: The 2009 Revision*. UN Population Division, UN Department of Economic and Social Affairs (2010).

104. Chen, H., Jia, B. and Lau, S.S.Y. *Sustainable Urban Form for Chinese Compact Cities: Challenges of a Rapid Urbanized Economy*. *Habitat International* (2008), 32, 1, pp. 28-40.

105. *Sustainable Building Construction Initiative*. PNUMA (2009), <http://www.unep.org/sbci/pdfs/PNUMASBCI-GlobalCompactBrochure-Final.pdf> [accessed 11 January 2011], p. 1.

**Figura 8. Projeções do IPCC sobre o potencial de redução de CO<sub>2</sub> em 2030.**



Fonte: IPCC (2007).<sup>107</sup>

água doce, e contribui de maneira significativa para a geração de resíduos sólidos (estimados em 40%). Em um cenário de elevado crescimento o IPCC prevê que a pegada climática do setor de construção civil quase dobrará para 15,6 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> eq. até 2030 (aproximadamente 30% do total de CO<sub>2</sub> relacionado à energia)<sup>106</sup>.

**A construção de novos edifícios verdes e o reequipamento dos edifícios já existentes que usam energia e recursos de forma intensiva pode significar uma grande economia de energia.** McKinsey mostrou que uma redução de 3,5 gigatoneladas (Gt) de CO<sub>2</sub> é possível com um custo de abatimento médio de US\$35 negativos por tonelada, através do uso de tecnologias existentes e dos benefícios oferecidos pela evolução do fornecimento de energia renovável<sup>108</sup>. Quando se considera um cenário em que esses esforços seriam praticados em escala mundial, várias projeções, inclusive essas feitas pela AIE e as simulações feitas para esse relatório, indicam que investimentos de US\$300 a 1000 bilhões (dependendo das premissas usadas) por ano até 2050 podem resultar na economia de um terço de energia nos setores de construção civil no mundo inteiro em comparação com as projeções para as construções realizadas da maneira tradicional<sup>109</sup>. As políticas governamentais são cruciais para o processo de conscientização em relação a esses benefícios.

A Iniciativa para a Construção Sustentável do PNUMA e parceiros tem demonstrado que em meio a uma série de instrumentos políticos potenciais, as políticas mais eficientes e rentáveis são aquelas relacionadas à aplicação de padrões sustentáveis no setor de construção civil, muitas vezes apoiadas por incentivos econômicos e fiscais, assim como capacitação. Embora esses instrumentos impliquem na necessidade de investimento adicional no custo das construções, eles normalmente geram ciclos econômicos, através da redução do uso de energia, fortalecimento da economia doméstica e melhoria da saúde ambiental. Além da economia de energia, o processo de tornar o setor de construção civil verde também pode contribuir para aumentar a eficiência do uso de materiais, terra e água, e para reduzir o desperdício e os riscos associados a resíduos perigosos. Principalmente em se tratando de países em desenvolvimento, este setor possui o enorme potencial de reduzir a poluição do ar em recintos fechados que é associada a 11% das mortes humanas em todo o mundo a cada ano. No caso dos países desenvolvidos, a ampliação do programa de renovação de energia poderia impulsionar de forma considerável a oferta de empregos.

**Quanto ao transporte, as atuais modalidades que se baseiam principalmente em veículos privados e motorizados contribuem de forma considerável para a mudança climática,**

106. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. IPCC (2007), p. 59.

107. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. IPCC (2007), p. 59.

108. *Averting the Next Energy Crisis: The Demand Challenge*. McKinsey Global Institute (2009).

109. International Energy Agency and Millennium Institute.

**poluição e riscos para a saúde.** Em toda a esfera urbana, os meios de transporte são responsáveis por mais da metade do consumo mundial de combustíveis fósseis líquidos e por quase um quarto do CO<sub>2</sub> relacionado à energia lançado na atmosfera. Estudos indicam que os custos sociais e ambientais, em termos de poluentes atmosféricos, acidentes e congestionamento de trânsito, podem chegar até, ou ultrapassar, 10% do PIB de um país ou região<sup>110</sup> – muito mais do que seria necessário para iniciar a transição para uma economia verde. Políticas de incentivo ao transporte ecológico seguem três princípios que estão interligados: 1) evitar ou reduzir viagens através da integração do planejamento do uso do solo e dos transportes, e da produção e consumo local; 2) adotar medidas ambientalmente eficientes como,

por exemplo, transportes públicos e não motorizados para passageiros e transportes marítimos e ferroviários para fretes; e 3) aperfeiçoar tecnologias relacionadas à produção de veículos e de combustível a fim de reduzir os efeitos sociais e ambientais negativos por quilômetro percorrido. Dentre as políticas necessárias estão o planejamento do uso do solo para promover cidades compactas ou que contam com corredores para o trânsito das massas, a regulamentação de veículos e combustíveis e o fornecimento de informações para auxiliar os consumidores e as indústrias. Fortes incentivos econômicos como impostos, encargos e a reforma de subsídios também podem estimular o aumento do uso de veículos menos poluentes assim como a transição para o uso do transporte público e não motorizado (veja o quadro 6).

## Quadro 6. Exemplos práticos de políticas verdes de transporte

Vários municípios em todo o mundo têm empregado uma série de instrumentos e políticas para melhorar a eficiência de seus sistemas de transporte e melhorar sua qualidade de vida. No centro de Londres, uma “taxa sobre congestionamento” reduziu diariamente os percursos dos veículos em 70.000<sup>111</sup> e as emissões de CO<sub>2</sub> em 20%<sup>112</sup>. A Cobrança Eletrônica Rodoviária e o Sistema de Quotas de Veículos da Singapura diminuíram a crescente utilização de automóveis e motorização<sup>113</sup>. O sistema de trânsito rápido de ônibus de Bogotá (BRT, da sigla em espanhol) está contribuindo para a queda de 14% nas emissões por passageiro<sup>114</sup>, e como um produto de seu sucesso o BRT foi reproduzido em todo o mundo em Lagos, Ahmadabad, Cantão e Joanesburgo. Na Europa, as cidades estão seguindo o exemplo de Zurique com investimentos em um sistema de bonde elétrico como a espinha dorsal do transporte urbano em detrimento a um sistema caro de metrô<sup>115</sup>. As normas de emissões e planos de compartilhamento de carro reduziram a dependência do automóvel<sup>116</sup> enquanto as zonas de baixa emissão e as licenças de horário de entregas ajudaram a reduzir o congestionamento e a poluição<sup>117</sup>, trazendo maior produtividade e bem-estar aos habitantes das cidades.

**Melhorar a eficiência energética no setor de transporte, adotando combustíveis limpos e mudando do transporte particular para o público e o não-motorizado pode trazer benefícios econômicos e de saúde.** Na Europa, as análises indicam que os investimentos em transporte público geraram benefícios econômicos no nível regional de mais que o dobro de seu custo. Na África Subsaariana (SSA, da sigla em inglês), a redução do teor de enxofre dos combustíveis usados em transporte poderia economizar até US\$980 milhões por ano

em saúde e os custos econômicos relacionados<sup>118</sup>. O conhecido exemplo de Curitiba no Brasil onde, por exemplo, o uso de combustíveis está 30% mais baixo que nas outras grandes cidades, está inspirando muitas outras iniciativas de nível urbano. Numa perspectiva global, o modelamento da Alemanha indica que o investimento de 0,34% do PIB mundial por ano ao longo de 2010-2050 (iniciando em cerca de US\$195 bilhões) no setor de transporte pode contribuir para a redução do uso de combustível baseado em petróleo em até 80%, com o aumento do emprego em 10%.

110. Creutzig F & He D. *Climate Change Mitigation and Co-benefits of Feasible Transport Demand Policies in Beijing*. Transportation Research Part D: Transport and Environment. Volume 14, Issue 2 (March 2009), pp. 120-131.

111. *Taxa sobre o Congestionamento no Centro de Londres: Monitoramento dos Impactos*. Segundo Relatório Anual. Transporte em Londres (2004).

112. Beevers, S. e Carslaw, D. *O Impacto da Taxa sobre Congestionamento de Emissões Veiculares em Londres*. Ambiente Atmosférico, 39 (2005), pp. 1-5.

113. Goh, M. *Gestão de Congestionamento e Cobrança Eletrônica Rodoviária em Singapura*. Jornal de Transporte e Geografia, 10: 1 (2002), pp. 29-38.

114. Rogat, J., Hinostroza, M. e Ernest, K. *Promovendo o Transporte Sustentável na América Latina através de Tecnologias de Trânsito de Massa*. Colloque international Environnement et transports dans des contextes différents, Ghardaia, Algérie, 16-18 de fevereiro 2009. Atas, ENP ed., Alger, p. 83-92.

115. EcoPlano (2000). *O Famoso Metrô de Zurique*. [online] (Atualizado em 20 de março de 2000), <http://www.ecoplan.org/politics/general/zurich.htm> [acessado em 10 de dezembro 2010].

116. Nobis, C. *Compartilhamento de Carro como uma Contribuição Multimodal e Conduta de Mobilidade Sustentável: Compartilhamento de Carro na Alemanha*. Registro de Pesquisa de Transporte: Jornal da Comissão de Pesquisas em Transporte, 1986 (2006), pp. 89-97.

117. Geroliminis, N. and Daganzo, C. F. *Uma Revisão de Planos de Logística Verde Utilizados nas Cidades do Mundo*. UC Berkeley Center para o Futuro Transporte Urbano: Um Centro de Excelência da Volvo. Estudos do Instituto de Transporte, UC Berkeley (2005).

118. *Projeto de Refinaria no Sub-Sahara da África – Relatório Final*. ICF Internacional (2009), [http://www.unep.org/pcfv/PDF/Final\\_Executive\\_Summary\\_6-08-09.pdf](http://www.unep.org/pcfv/PDF/Final_Executive_Summary_6-08-09.pdf)

## Uma economia verde, com o passar do tempo, cresce mais rapidamente do que a economia marrom, enquanto mantém e restabelece o capital natural

Uma das questões essenciais na economia enfoca a aparente permuta entre desenvolvimento e qualidade ambiental. Nesta seção, olhamos para as oportunidades de investimento na transformação de setores chave da economia para diminuir a intensidade e melhorar a eficácia dos recursos. Também exploramos as alternativas de um novo caminho para o desenvolvimento, caracterizado por uma maior complementaridade entre o capital físico, humano e natural.

Para examinar os efeitos globais do esverdeamento da economia mundial, o modelo realizado na Alemanha analisa o potencial dos impactos macroeconômicos dos investimentos de 2% do PIB mundial anual durante as próximas décadas tanto nas práticas atuais como nos cenários de economia verde. Cerca da metade dos investimentos verdes é atribuída à eficiência energética, sobretudo em edifícios, indústria e transporte, bem como o desenvolvimento de fontes renováveis de energia, dado o grande potencial de redução de custo e refletindo na política internacional que prioriza a abordagem das mudanças climáticas. O restante é dedicado a uma melhor gestão dos resíduos, infraestrutura de transporte público e uma série de setores baseados em capital natural, tais como agricultura, pesca, floresta e abastecimento de água.

O cenário do investimento verde equivale a cerca de US\$1,3 trilhão por ano e a distribuição entre os setores está apresentada em detalhes no Anexo I. Este também demonstra como a atribuição é comparável às diversas avaliações de necessidades de investimento para atingir importantes metas de políticas ambientais, tais como a redução pela metade as emissões de CO<sub>2</sub> relacionadas à energia em 2050, ou a redução de 50% do desmatamento em 2030.

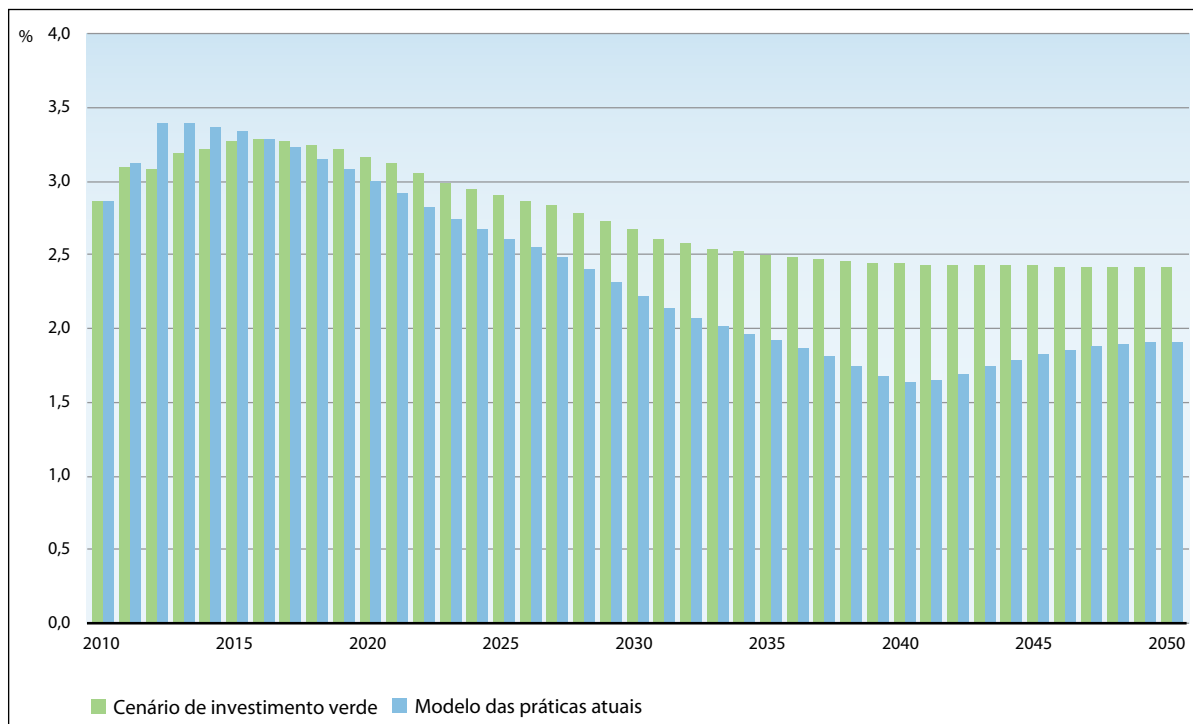
Este cenário de investimento verde é comparado às projeções do modelo das práticas atuais usando uma versão mundial do modelo de simulação Limiar 21 (T21). Este modelo, geralmente aplicado a nível nacional para analisar o desenvolvimento nacional e as estratégias de redução de pobreza, incorpora diretamente a dependência da produção

econômica sobre os recursos naturais (veja o Anexo II para mais detalhes). Esta característica contribui para iluminar as implicações de médio e longo prazo que o comissariado de tais recursos possui para o bem-estar econômico e social, e a geração de riquezas e prosperidade no futuro.

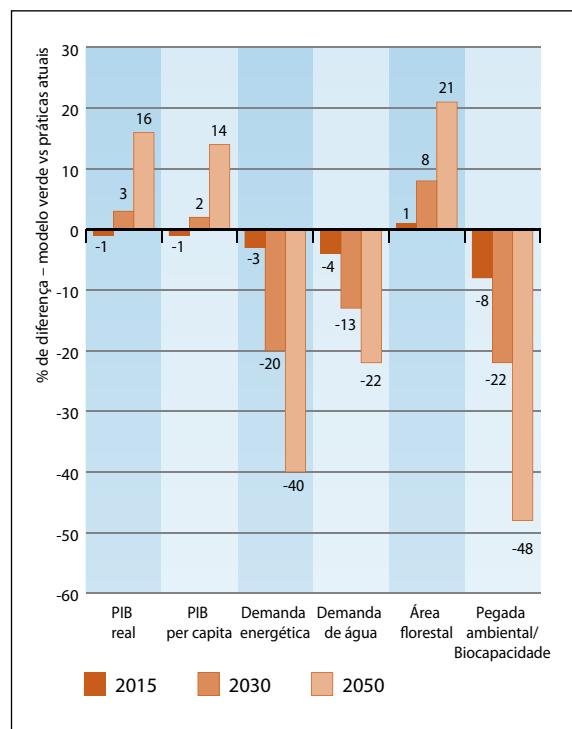
Os resultados são os seguintes:

***Um cenário de investimento verde de 2% do PIB mundial proporciona um crescimento a longo prazo, entre 2011-2050, pelo menos tão elevado quanto as previsões mais otimistas do modelo das práticas atuais, ao mesmo tempo em que evita riscos consideráveis de desvantagens, tais como os efeitos da mudança climática, maior escassez de água, e a perda de serviços ecossistêmicos.*** Mesmo se não levarmos em consideração as potenciais repercussões negativas das mudanças climáticas ou uma perda maior dos serviços ecossistêmicos, o crescimento econômico mundial – sob o prisma do modelo atual – ainda será limitado pelo aumento da escassez de energia e recursos naturais. Até mesmo com as hipóteses conservadoras, um cenário de investimento verde atinge maiores taxas de crescimento anual em 5-10 anos (veja a Figura 9) e um aumento dos recursos renováveis que contribui para a riqueza global (veja a Figura 10 e o Quadro 7). Com a promoção de investimentos em serviços essenciais do ecossistema e desenvolvimento com baixa emissão de carbono, este crescimento econômico é caracterizado por uma significativa dissociação dos impactos ambientais, também ilustrada por um declínio considerável da pegada ecológica mundial (veja a Figura 10 e o Anexo III). Com respeito à energia, a principal demanda regressa aos níveis atuais em 2050, o que é cerca de 40% menor do que está previsto no âmbito das práticas atuais. A combinação das medidas secundárias de oferta e demanda reduziriam os preços da energia abaixo dos custos atuais nas próximas décadas, reduzindo a vulnerabilidade da economia global com relação aos potenciais choques nos preços da energia, e contribuindo para o crescimento econômico estável. As economias nos custos de capital e de combustível na geração de energia no cenário da economia verde estão projetadas numa média de aproximadamente US\$760 bilhões por ano entre 2010 e 2050.

**Figura 9.** Tendências previstas na taxa de crescimento anual do PIB



**Figura 10.** Diferenças comparativas de certas variáveis entre um cenário de investimento verde e o modelo atual (percentual + / -).

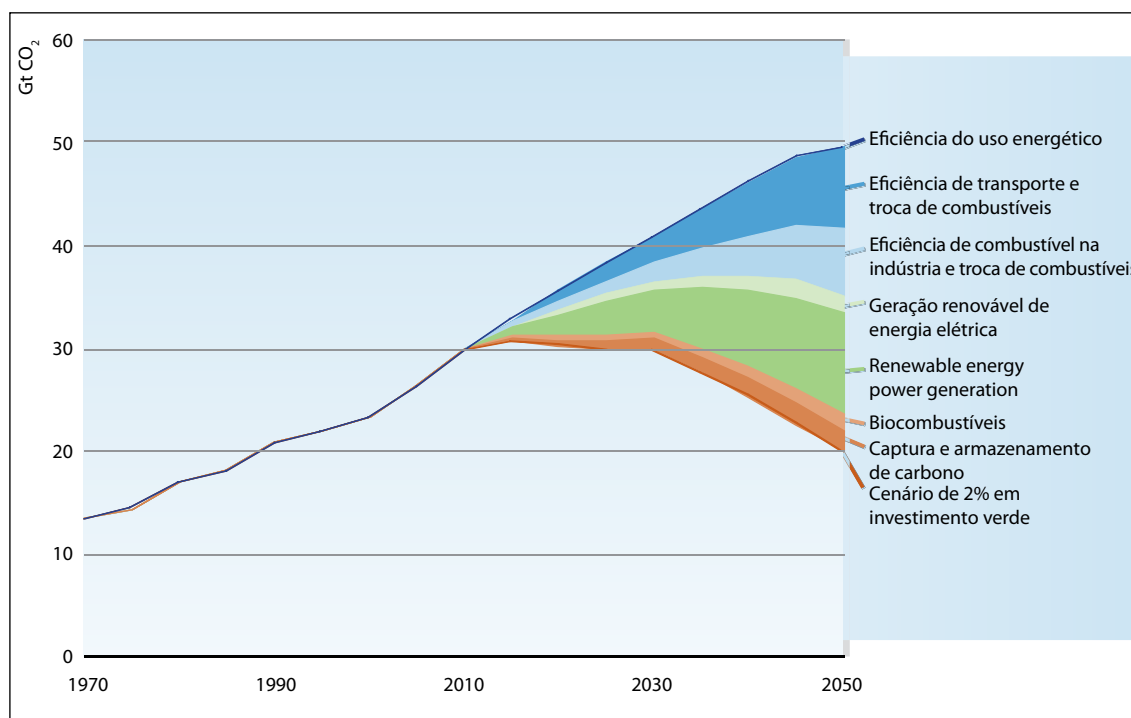




**O esverdeamento da maioria dos setores econômicos reduziria significativamente as emissões de gases de efeito estufa.** Com mais da metade do investimento no cenário verde alocado ao aumento da eficiência energética em todos os setores e a expansão da energia renovável, incluindo a segunda geração de biocombustíveis, a intensidade energética global seria reduzida em cerca de 40% em 2030, e o volume anual de emissões de CO<sub>2</sub> relacionadas com energia diminuiriam para cerca de 20 gigatoneladas em 2050 de um nível atual de cerca de 30 gigatoneladas (veja a Figura 11). Juntamente com o potencial de sequestro de carbono da agricultura verde, espera-se que um cenário de investimento verde reduza a concentração das emissões para 450ppm em 2050, um nível essencial para se ter uma semelhança razoável de limitação do aquecimento global ao limiar de 2°C.

**Uma política estratégica que integra o esverdeamento de uma série de setores econômicos fundamentais leva vantagem de sinergias e promove o crescimento a longo prazo através da diminuição da escassez.** As políticas que enfocam apenas setores individuais não se beneficiarão das integrações entre elas. A redução das emissões de energia e emissões de gases de efeito estufa é um ótimo exemplo onde o aumento do uso de energias renováveis no fornecimento é reforçado pelas medidas de eficiência energética em setores chave, tais como edifícios, transporte e manufatura. Áreas adicionais de floresta podem afetar positivamente a produção agrícola e a subsistência rural melhorando a qualidade do solo e aumentando a retenção de água. A integração da reciclagem e as operações de remanufatura podem reduzir a necessidade de expansão da gestão de resíduos, permitindo investimentos neste setor para se concentrar em áreas como a de resíduos para a energia. A demanda de água está altamente relacionada ao uso de energia, e o inverso também é verdadeiro.

**Figura 11.** Emissões de CO<sub>2</sub> relacionadas à energia – distribuição das reduções alcançadas num cenário de investimento verde de 2% relacionado aos parâmetros das projeções do modelo atual.



## Quadro 7. Contabilização da valoração ambiental

O uso de indicadores econômicos convencionais, tais como o PIB e outros agregados macroeconômicos, pode proporcionar uma imagem distorcida para o desempenho econômico, especialmente uma vez que tais medidas não refletem a extensão com a qual as atividades de produção e o consumo podem estar drenando o capital natural. Como a atividade econômica normalmente se baseia na desvalorização do capital natural em termos de abastecimento, regulamentação ou serviços culturais, isto está causando o esgotamento dos recursos naturais e acabando com a habilidade dos ecossistemas de fornecerem benefícios econômicos. O crescimento futuro pode ser comprometido se investimentos alternativos não forem suficientes, ou se o capital natural atingir níveis críticos, prejudicando economicamente serviços ecossistêmicos importantes ou vitais.

As mudanças nas reservas podem ser avaliadas em termos monetários e incorporadas às contas nacionais, como adotado no processo atual de desenvolvimento do Sistema Integral Ambiental e Econômico (SEEA, da sigla em inglês) pela Divisão de Estatística das Nações Unidas, e ajustada pelos métodos de poupança interna líquida do Banco Mundial<sup>119</sup>. O uso mais amplo de tais medidas complementares, incluindo o produto interno líquido e a taxa genuína de poupança, permitiriam uma indicação mais precisa e realista do nível da produção econômica e o total da valoração ambiental, incluindo as reservas de capital físico, humano e natural.

O cenário da economia verde é caracterizado por investimentos e a recuperação de reservas de capital natural renovável, incluindo peixes, florestas e solo. As reservas de recursos não renováveis, em especial os combustíveis fósseis, são reduzidas a um ritmo menor devido às melhorias de eficiência e o desenvolvimento de substitutos renováveis, oferecendo uma base para os ganhos de rendimento sustentável de médio a longo prazo. O capítulo do modelo do Relatório da Economia Verde, (GER, da sigla em inglês) faz algumas tentativas iniciais para calcular a taxa genuína de poupança, demonstrando como ambas reservas de capital natural crescem como capital físico também aumentam no âmbito de um cenário de investimento verde rompendo assim com o passado histórico.

# Condições possibilitadoras

A seção anterior traçou os benefícios chave do avanço na direção de uma economia verde, em termos de criação de riqueza, emprego, erradicação da pobreza, e prosperidade econômica a longo prazo. Em muitos casos, as medidas concretas tomadas pelos países para se alcançar estes resultados foram apresentadas como exemplos que poderiam ser reproduzidos em uma base mais ampla.

A seção seguinte tem uma perspectiva mais ampla e sugere algumas ideias convincentes que têm surgido de uma revisão das políticas e ações bem-sucedidas na promoção da transição para uma economia verde. Embora uma transição para uma economia verde envolva muitos atores, os pontos a seguir são tomados de governos nacionais e suas políticas específicas em mente. Estas condições importantes incluem:

- o estabelecimento de normas rígidas de regulamentação;
- a priorização de investimentos e gastos públicos em áreas que estimulem o esverdeamento de setores econômicos;
- a limitação de gastos em áreas que esgotem o capital natural;
- o uso de impostos e instrumentos que se baseiam no mercado para mudar a preferência do consumidor e promover o investimento verde e a inovação;
- o investimento em capacitação e treinamento; e
- o fortalecimento da governança internacional.

A mensagem destas recomendações é clara: as opções concretas de política para a transição para uma economia verde não só existem, mas estão sendo implantadas por vários países em todo o mundo. Os governantes que atuarem logo criando condições para estabelecer uma economia verde não estarão somente apoiando a transição, mas também terão a garantia de estar numa condição melhor para tirar proveito dela. A seção encerra com uma referência especial a essas políticas e as condições necessárias para garantir uma “transição justa” para todos.

## **Estabelecimento de normas rígidas de regulamentação**

*Uma boa estrutura regulatória pode definir os direitos e criar incentivos que conduzam à atividade econômica verde, bem como removam as barreiras para os*

*investimentos verdes.* Uma estrutura regulatória pode regulamentar as formas mais prejudiciais de comportamentos insustentáveis criando padrões mínimos ou proibindo inteiramente determinadas atividades. Além disso, uma estrutura regulamentar adequada reduz os riscos regulamentares e empresariais, e aumenta a confiança dos investidores e mercados. Muitas vezes é melhor para os negócios trabalharem com normas claras

e eficazmente aplicadas, e não terem que lidar com a incerteza ou enfrentarem a concorrência desleal do não cumprimento<sup>120</sup>. A auto-regulamentação da indústria e os acordos voluntários entre um governo e uma empresa podem ser um complemento útil às regras e regulamentações governamentais, uma vez que estas retiram a sobrecarga de encargos de informações e custos administrativos das autoridades governamentais.

### ***Medidas de comando e controle podem oferecer soluções de menor custo em alguns casos.***

Enquanto os instrumentos que se baseiam no mercado têm uma merecida reputação de eficiência, em algumas situações as medidas de comando e controle podem oferecer uma solução de menor custo. Por exemplo, talvez não haja um instrumento de mercado que possa garantir eficazmente a eliminação da rede de arrasto na indústria pesqueira, e a relação custo-eficácia da regulamentação pode ser preferível onde existam oportunidades para regular o fluxo da indústria – tal como a extração e refino de petróleo – que podem ter efeitos diretos em toda a cadeia de abastecimento. Dependendo da situação, as medidas de comando e controle podem ser administrativamente mais fáceis de se implantar e podem representar menos desafios políticos. A curto prazo, por exemplo, pode ser mais fácil estabelecer novas normas de eficiência energética e remover os obstáculos no processo de planejamento e permissão de projetos de energia renovável do que estabelecer um mercado de carbono e eliminar os subsídios dos combustíveis fósseis.

### ***As normas podem ser instrumentos eficazes para se atingir os objetivos ambientais e capacitar os mercados em bens e serviços sustentáveis.***

Os padrões técnicos (isto é, as exigências sobre os produtos e/ou processos e os métodos de produção) são desenvolvidos principalmente e implantados a nível nacional, apesar de que por enquanto os padrões que visam a aumentar a eficiência energética e estabelecer as metas de redução das emissões, tais como os associados ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto, também sejam desenvolvidos internacionalmente. Os requisitos podem ser baseados no projeto ou as características específicas necessárias, tais como muitas normas de biocombustível, ou podem ser baseadas no desempenho, como é o caso de muitas normas de eficiência energética<sup>121</sup>. Em particular as normas obrigatórias podem ser muito eficazes para se alcançar o resultado pretendido. No entanto, pode ser difícil promover ações e melhorias para além do que a norma exija, ao contrário de muitos instrumentos baseados no mercado, que podem ser concebidos para oferecer um incentivo contínuo para a melhoria. O cumprimento das normas também pode ser um problema se as instituições forem muito fracas.

### ***Os contratos públicos sustentáveis podem contribuir para criar e fortalecer os mercados de bens e serviços sustentáveis.***

Os contratos governamentais representam uma grande parte do total dos gastos públicos nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Na África do Sul e no Brasil, por exemplo, os percentuais estão entre 35 e 47% do PIB, respectivamente<sup>122</sup>. Através do uso de práticas sustentáveis de compras públicas, os governos podem criar uma demanda a longo prazo por bens e serviços verdes. Esta situação envia sinais que permitem às empresas fazer investimentos de longo prazo em inovação, e aos produtores realizar economias de escala, reduzindo os custos. Por outro lado, isto pode levar à maior comercialização de produtos e serviços verdes, promovendo o consumo sustentável. Por exemplo, os programas de compras públicas sustentáveis na Áustria, Dinamarca, Finlândia, Alemanha, Holanda, Suécia e Reino Unido reduziram a pegada de CO<sub>2</sub> das aquisições em 25% em média<sup>123</sup>. As compras públicas também contribuíram para lançar mercados na Europa para os alimentos e bebidas orgânicos, veículos de combustíveis eficientes e produtos de madeira sustentável.

### **Priorização de investimentos e de gastos públicos em áreas que estimulam o esverdeamento dos setores econômicos**

#### ***Os subsídios que têm boas características públicas ou externalidades positivas podem ser um poderoso capacitador para o processo de transição para uma economia verde.***

Os subsídios verdes, tais como as medidas de apoio ao preço, os incentivos fiscais, a subvenção direta e suporte para empréstimos podem ser usados por uma série de razões: (a) agir rapidamente a fim de evitar o bloqueio de ativos e sistemas insustentáveis, ou da perda de capital natural valioso do qual a população depende para a sua subsistência; (b) garantir a realização de infraestrutura e tecnologias verdes, especialmente aquelas com benefícios não-financeiros substanciais ou benefícios financeiros que sejam difíceis para os setores privados capturarem; e (c) estimular as indústrias emergentes verdes, como parte de uma estratégia para construir uma vantagem comparativa e conduzir para o emprego e crescimento a longo prazo.

***Os incentivos fiscais podem ajudar a promover investimentos em uma economia verde e mobilizar os financiamentos privados.*** Tais incentivos podem apontar tanto o consumo como a

120. A Contribuição da Boa Regulamentação Ambiental para a Competitividade. Rede de Agências Europeias de Proteção Ambiental, (Novembro de 2005), p. 2.

121. Mudanças de Comércio e Climáticas. OMC-PNUMA (2009), p. 119.

122. Construindo a Responsabilidade e Transparência nas Compras Públicas. IISD (2008), p. 1.

123. Coleta de Informação Estatística sobre Compras Públicas Verdes na UE: Relatório sobre os Resultados Obtidos. Pricewaterhouse Coopers, Significant and Ecofys (2009), pp. 5-7.

produção de bens ou serviços. Um grande número de municípios da Índia, por exemplo, estabeleceram um desconto no imposto predial para os usuários de aquecedores solares de água. Em alguns casos tal desconto é de 6-10% do imposto predial<sup>124</sup>. A amortização acelerada, outro tipo de redução de imposto, é frequentemente usada para incentivar a produção de energia através de fontes renováveis. Isso permite que o investidor deprecie o valor dos certos ativos fixos de acordo com uma taxa mais elevada, o que reduz o imposto cobrado do investidor. No México, os investidores em infraestrutura ambientalmente correta têm se beneficiado da amortização acelerada desde 2005<sup>125</sup>.

**As medidas de apoio aos preços e medições líquidas têm sido usadas com sucesso para promover as tecnologias de energia renováveis.** O apoio aos preços, geralmente sob a forma de subsídio ou controle de preços, garante o preço de mercado de um determinado bem ou serviço e oferece a segurança a longo prazo exigida pelos investidores do setor privado. O perfil mais comum e mais importante destes, como destacado nas principais constatações, é o uso de tarifas de energias renováveis para promover a implantação e o desenvolvimento de tecnologias de energias renováveis. Muitos governos também estão usando a “medição líquida” para oferecerem incentivos à geração de energia renovável em pequena escala. No âmbito de um sistema de medição líquida, se o montante de energia que um equipamento de energia renovável do consumidor fornece à rede de eletricidade nacional é maior que a quantia que o consumidor retira da rede, este recebe um crédito por essa quantia nas futuras contas de energia. A medição líquida é comum nos Estados Unidos e também foi adotada no México e Tailândia<sup>126</sup>.

**As despesas públicas devem ter limite de tempo.** Depois de terem sido criados, os subsídios podem ser difíceis de serem eliminados, uma vez que os beneficiários têm investido seus interesses fazendo lobby pela sua continuação. De uma forma geral, os governos podem tentar manter as despesas no mínimo, designando subsídios com o controle de custos em mente. Por exemplo, dependendo do mecanismo de suporte, isto deve incluir as revisões regulares do programa, com condições acordadas de ajustes, bem como o capital dos gastos totais e

mecanismos claros de caducidade<sup>127</sup>. As análises dos subsídios feitas pela Agência Internacional de Energia (IEA, da sigla em inglês) sobre energia renovável sugerem que, onde os países têm a finalidade de estimular o investimento privado em um setor, é importante que o suporte seja estável e previsível, dando segurança aos investidores, e que diminua com o passar do tempo de forma a motivar a inovação<sup>128</sup>.

## Limitação dos gastos públicos em áreas que esgotam o capital natural

**Muitos subsídios representam um custo econômico e ambiental significativo aos países.** A redução artificial dos preços de mercadorias através de subsídios incentiva a ineficiência, desperdício e o uso excessivo, levando à escassez prematura de valiosos recursos finitos ou a degradação de recursos e ecossistemas renováveis. Por exemplo, os subsídios mundiais à indústria pesqueira foram estimados em US\$27 bilhões anuais<sup>129</sup>, sendo pelo menos 60% destes identificados como prejudiciais, e considerados como um dos principais fatores que provocam a sobre-exploração. Estima-se que o esgotamento da pesca resulte na perda do benefício econômico na ordem de US\$50 bilhões por ano, mais da metade do valor do comércio mundial de frutos do mar<sup>130</sup>.

**Os subsídios reduzem a rentabilidade dos investimentos verde.** Quando os subsídios tornam insustentáveis atividades artificialmente baratas ou de baixo risco, isso cria vieses no mercado contra os investimentos em alternativas verdes. Os subsídios para o consumo de combustíveis fósseis foram estimados em US\$557 bilhões em todo o mundo em 2008 e os subsídios à produção representaram um adicional de US\$100 bilhões<sup>131</sup>. A redução artificial dos custos de uso dos combustíveis fósseis, acaba dissuadindo os consumidores e empresas de adotarem medidas de eficiência energética que seriam rentáveis na ausência de quaisquer subsídios. Há um consenso de que estes subsídios representam uma barreira significativa para o desenvolvimento de tecnologias de energias renováveis<sup>132</sup>. Estima-se que a eliminação de qualquer consumo de combustíveis fósseis e subsídios à produção em 2020 poderiam

124. Relatório Anual 2009-10. Ministério de Energias Novas e Renováveis da Índia, para. 5.17.

125. Amortização Acelerada de Investimento Ambiental (Depreciación acelerada para inversiones que reportan beneficios ambientales). OCDE-AIE, Banco de Dados de Mudanças Climáticas.

126. Mudanças de Comércio e Climáticas. OMC-PNUMA (2009), p. 115.

127. Victor, D. As Políticas de Subsídios de Combustíveis Fósseis. IISD e GSI (2009), p. 27.

128. Ampliação das Energias Renováveis: Princípios de Políticas Eficazes. OCDE-AIE (2008), p. 23.

129. Sumaila, U.R., Khan, A.S., Dyck, A.J., Watson, R., Munro, G., Tyedmers, P., e Pauly, D. Uma crescente Re-estimativa dos Subsídios à Pesca Global. *Jornal de Bioeconomia* 12: 201-225 (2010), pp. 213, 201-202.

130. *The Sunken Billions – The Economic Justification for Fisheries Reform*. Banco Mundial-FAO (2009), p. xvii.

131. *Análise do Âmbito dos Subsídios à Energia e Sugestões para as Iniciativas do G20*. AIE, OPEC, OCDE e Banco Mundial (2010), p. 4.

132. *Reformando os Subsídios de Energia: Oportunidades para Contribuir para a Agenda de Mudança Climática*. PNUMA (2008), p. 32; Mudança de Comércio Internacional e Climática: Perspectivas Econômicas, Legais e Institucionais. Banco Mundial (2008), p. 12.; el Sobki, M, Wooders, P., & Sherif, Y. Investimento de Energia Limpa em Países Desenvolvidos: Energia Eólica no Egito. IISD (2009), p. 8.

resultar em uma redução de 5,8% de redução na demanda de energia primária global e uma redução de 6,9% nas emissões de gases de efeito estufa<sup>133</sup>.

**A reforma dos subsídios é possível se feita com muita atenção às comunidades mais carentes.** A remoção dos subsídios é um desafio dado os interesses instalados na sua manutenção, mas há inúmeros exemplos de países que se comprometeram com os processos de reforma (veja o Quadro 8). Os subsídios são por vezes justificados com o argumento de que beneficiam as famílias de baixa renda, mas a menos que o auxílio seja direcionado, a maioria das despesas frequentemente ocorre com as famílias de renda mais elevada<sup>134</sup>. Dito isto, a reforma dos

subsídios frequentemente levará a aumentos nos preços dos bens subsidiados. Apesar dos grupos de baixa renda se beneficiarem de apenas uma pequena parte dos subsídios, eles gastam uma parcela maior de seus rendimentos em mercadorias básicas, incluindo alimento, água e energia, e podem ser afetados desproporcionalmente se os subsídios para estes produtos forem retirados<sup>135</sup>. Sendo assim, uma estratégia de reforma gradual com medidas de suporte a curto prazo se faz necessária. Tal estratégia de reforma pode incluir, entre outras coisas, o uso de subsídios de consumo orientados às famílias carentes ou ao redirecionamento de fundos para as áreas de alta prioridade para as despesas públicas, tais como saúde ou educação<sup>136</sup>.

## Quadro 8. Reforma do subsídio energético: alguns exemplos

**Transferências de fundos.** Quando a Indonésia reduziu seus subsídios e aumentou os preços dos combustíveis em outubro de 2005, o governo estabeleceu um programa de um ano de duração para transferência incondicional de fundos com pagamentos trimestrais de US\$30 para 15,5 milhões de famílias carentes<sup>137</sup>. Levando-se em consideração a sua rápida implantação, o programa é considerado como de bom funcionamento<sup>138</sup>. A mesma atitude foi tomada quando os preços dos combustíveis foram elevados em maio de 2008, com US\$1,52 bilhão sendo alocados para transferências em dinheiro às famílias de baixa renda<sup>139</sup>. A procuração significa o método de teste que foi usado para identificar as famílias pobres no processo de reforma dos subsídios que foi subsequentemente usado na concepção do governo e o teste de um programa de transferência condicional permanente de fundos – o Programa Família Esperança (Programa Keluarga Harapan), destinado a aumentar a educação e saúde das comunidades carentes<sup>140</sup>. Os pagamentos são feitos para as mulheres chefes de família através de agências de correios desde que elas preencham a os requisitos para o uso dos serviços de saúde e educação<sup>141</sup>.

**Microfinanciamento.** No Gabão, o impacto da reforma dos subsídios foi compensado pelo uso liberado das receitas para ajudar os fundos dos programas de microcrédito para as mulheres desfavorecidas nas zonas rurais<sup>142</sup>.

**Serviços básicos.** Quando Gana reformulou seus subsídios aos combustíveis, as taxas para frequentar as escolas primárias e secundárias foram eliminadas e o governo obteve fundos extras disponíveis para os programas primários de saúde concentrados nas áreas mais pobres (FMI, 2008)<sup>143</sup>.

## Uso de impostos e instrumentos baseados no mercado para incentivar investimentos verdes e inovações

Os impostos e os instrumentos baseados no mercado podem ser meios eficazes de estímulo aos investimentos. Existem distorções significativas de preços que podem desencorajar os investimentos

ou contribuir para a falta de crescimento em tais investimentos. Em vários setores econômicos, como por exemplo o de transportes, externalidades negativas tais como poluição, impactos sobre a saúde ou a perda de produtividade, são tipicamente não refletidos nos custos, reduzindo assim o incentivo a ser transferido às mercadorias e serviços sustentáveis. A situação dos resíduos é semelhante, quando a totalidade dos custos associados à manipulação e eliminação de resíduos não é geralmente refletida nos preços de um produto ou serviço de eliminação de resíduos. Uma solução para este problema é incorporar o custo das externalidades

133. *Análise do Âmbito dos Subsídios à Energia e Sugestões para as Iniciativas do G20*. AIE, OPEC, OCDE e Banco Mundial (2010), p. 4.

134. *Reformando os Subsídios de Energia: Oportunidades para Contribuir para a Agenda de Mudança Climática*. PNUMA (2008), p. 17.

135. *Subsídios de Preços de Combustíveis e Alimentos: Questões e Opções de Reforma*. FMI (2008), p. 25.

136. *Ibid.*, p. 30.

137. Bacon, R. e Kojima, M. *Confrontando os Preços Elevados do Petróleo*, ESMAP (2006), p. 93.

138. *Ibid.*

139. *Lições Aprendidas da Tentativas da Indonésia em Reformar os Subsídios dos Combustíveis Fósseis*. IISD (2010), p. 10.

140. *Ibid.*, p. 24.

141. Hutagalung, S., Arif, S., & Suharyo, W., *Problemas e Desafios para o Programa Condicional de Transferência de Fundos da Indonésia – Programa Keluarga Harapan (PKH)*, (2009), p. 6.; Bloom, K., *Transferências Condicionais de Fundos: Lições do Programa Keluarga Harapan da Indonésia*. Apresentação do Banco de Desenvolvimento Asiático (2009), p. 8.

142. *Subsídios aos Preços de Combustíveis e Alimentos: Questões e Opções de Reforma*. FMI (2008), p. 30.

143. *Ibid.*

no preço de um bem ou serviço através de um imposto corretivo, encargo ou tributo ou, em alguns casos, por meio de outros instrumentos baseados no mercado, tais como os regimes de autorização negociáveis (veja o Quadro 9).

Muitas vezes os impostos oferecem incentivos claros para reduzir emissões, usar recursos naturais mais eficientemente e estimular a inovação. Os impostos ambientais, de uma forma geral, podem ser divididos em duas categorias: “quem polui paga”, dando enfoque à taxação dos produtores ou consumidores no momento em que se tornam um causador de um poluente; e o “usuário paga”, dando enfoque à taxação da extração ou do uso de recursos

naturais. Singapura, por exemplo, introduziu o primeiro regime de tarifação de estradas do mundo nos anos 80 e agora está na vanguarda com o uso de ferramentas de precificação relacionadas aos resíduos e recursos hídricos. A determinação de um preço sobre a poluição também estimulou a inovação e o uso de novas tecnologias à medida que as empresas buscam por alternativas mais limpas. Por exemplo, na Suécia a introdução de um imposto sobre as emissões de NOx levaram ao aumento drástico na adoção de tecnologias existentes de redução – de 7% das empresas que tinham adotado a tecnologia antes do imposto para 62% no ano seguinte<sup>144</sup>.

### Quadro 9. Imposto ambiental: um benefício duplo – a criação de empregos e a proteção do ambiente

Os impostos ambientais são concebidos para impor um preço sobre a poluição e o uso dos recursos naturais escassos e para estimular a criação de empregos através da redução do custo do trabalho sob a forma de impostos e contribuições sociais. Um estudo da OIT (Organização Internacional do Trabalho) analisou o impacto de um imposto ambiental sobre o mercado de trabalho. Foi concluído que a imposição de um preço sobre as emissões de carbono e o uso da renda para redução de custos trabalhistas através da redução de contribuições previdenciárias criaria 14,3 milhões de novos postos de trabalho durante um período de cinco anos, o que equivale a um aumento de 0,5% de empregos no mundo<sup>145</sup>.

Em 1999, o governo alemão aumentou gradativamente os impostos sobre os motores combustíveis, eletricidade, petróleo e gás em escalas previstas até 2003. A receita foi diretamente usada na redução dos encargos não salariais através da redução das contribuições sociais dos parceiros ao fundo de pensão. Um estudo de impacto feito pelo Instituto Alemão para Investigação Econômica descobriu que se o modesto imposto ambiental não tivesse sido introduzido, a contribuição para o fundo de pensão seria 1,7% mais elevada<sup>146</sup>. Estima-se que o efeito da redução sobre os custos trabalhistas não salariais tenha criado mais 250.000 postos de trabalho de período integral<sup>147</sup> e reduzido as emissões de CO<sub>2</sub> em 3% em 2010<sup>148</sup>.

#### **Oportunidades oferecidas pelos impostos ambientais são acessíveis a todos os países.**

Muitos países em desenvolvimento estão cada vez mais dando enfoque à implantação de taxações sobre a extração de recursos naturais, incluindo os encargos sobre os recursos florestais, os impostos baseados nas licenças para a pesca, e os impostos sobre a extração de recursos minerais e petróleo. Taxações ambientais em algum nível foram usadas com sucesso por países em todo o mundo desde a década de 1970 e 1980, incluindo a China, Malásia, Tailândia, Filipinas e Tanzânia<sup>149</sup>.

#### **Os instrumentos baseados no mercado, tais como as licenças negociáveis, são**

#### **ferramentas poderosas para a gestão da “invisibilidade econômica da natureza” e estão sendo cada vez mais usados para enfrentar uma série de questões ambientais.**

Ao invés de impostos, que fixam um preço pela poluição e que então permitem o mercado definir o nível de poluição, os planos de licenças negociáveis, incluindo os sistemas de limitação-e-negócios, primeiro estabelecem um nível global de poluição permitido e depois deixam o mercado determinar o preço. O Protocolo de Quioto, por exemplo, oferece aos países com a habilidade de comercializar os créditos de redução de emissões. No total, 8,7 bilhões de toneladas de carbono foram comercializadas em 2009 com um valor de US\$144 bilhões<sup>150</sup>.

144. *Tributação, Inovação e o Meio Ambiente: Sumário Executivo*. OCDE (2010), p. 6.

145. *Relatório do Mundo do Trabalho 2009: A Crise Global do Trabalho e Mais*. OIT (2009), p. x.

146. Knigge, M. & Görlach, B. *Os Efeitos das Reformas Fiscais Ecológicas da Alemanha sobre o Meio Ambiente, Empregos e Inovação Tecnológica*. Instituto Ecológico para Política Ambiental Europeia, (2005), p. 5.

147. *Ibid.*, p. 8.

148. Kohlhaas, M., *Gesamtwirtschaftliche Effekte der ökologischen Steuerreform*. DIW Berlin (2005), pp. 13-14.

149. Bluffstone, R., *Impostos Ambientais no Desenvolvimento e Transição de Economias*. Finanças Públicas e Gestão, 2 (1), 143-175, (2003), pp. 11-14.

150. *Estado e Tendências do Mercado de Carbono 2010*. Banco Mundial (2010), p. 1.

*Os mercados que instituem “pagamentos” para a prestação de serviços ecossistêmicos podem influenciar o uso da terra permitindo que os proprietários obtenham mais do valor destes serviços ambientais.* Foi estimado que centenas de milhões de dólares são atualmente investidos no pagamento de planos de serviços ecossistêmicos (PSE) – tais como o sequestro de carbono, proteção à bacias hidrográficas, benefícios de biodiversidade e belezas naturais – que vão desde o nível local até os planos nacionais e até mesmo globais<sup>151</sup>. Como a contribuição do desmatamento e a degradação da floresta para o efeito estufa tornou-se melhor compreendido, o potencial de criação de um plano internacional de PSE relacionado às florestas e carbono se tornaram prioridade nas negociações climáticas internacionais. O plano, denominado REDD (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação) e mais recentemente como REDD+, que agrega a conservação, gestão sustentável de florestas e a valorização das reservas de carbono da floresta à lista das atividades elegíveis, representa um plano de PSE de múltiplas camadas com transferências de financiamento entre os países industrializados e os países em desenvolvimento na troca pelas reduções de emissões, e novas transferências do plano nacional de proprietários rurais e comunidades florestais<sup>152</sup>. O aumento desta opção de financiamento é explorado mais detalhadamente na próxima seção.

### **Investimento em capacitação, treinamento e educação**

*A capacidade de aproveitar as oportunidades econômicas verdes e implantar políticas de apoio varia de um país para o outro, e as circunstâncias nacionais frequentemente influenciam a prontidão e elasticidade de uma economia e como a população lida com tais mudanças.* A transição para uma economia verde poderia exigir o fortalecimento da capacidade do governo para analisar os desafios, identificar oportunidades, priorizar intervenções, mobilizar recursos, implantar políticas e avaliar os progressos. Por exemplo, os impostos ambientais têm sido usados de forma bem-sucedida por vários países em desenvolvimento. No entanto, a implantação e gestão de tais impostos podem apresentar desafios, e pode ser necessário o reforço da capacidade administrativa do país. Para sustentar o ímpeto da transformação para uma economia verde, os governos também têm que ser capazes de medir os progressos alcançados. O que exigiria a capacidade de desenvolver indicadores, coletar dados, e analisar e interpretar os resultados para orientar as políticas de desenvolvimento.

*Programas de treinamento e aumento de habilidade são necessários para preparar a força de trabalho para uma transição à economia verde.* A mudança para uma economia verde implica num certo grau de reestruturação econômica, e podem ser necessárias medidas para garantir uma transição justa para os trabalhadores afetados. Em alguns setores, o apoio será necessário para mudar os trabalhadores para novos empregos. No setor pesqueiro, por exemplo, os pescadores podem ter que ser treinados para meios alternativos de subsistência, que poderiam incluir a participação na reconstrução das reservas de peixes. O investimento na requalificação dos trabalhadores também pode ser necessário. Na Alemanha, por exemplo, as indústrias de energia renovável têm vivido a falta de trabalhadores qualificados. Na verdade, em quase todos os subsetores energéticos há falta de mão-de-obra qualificada, com a falta mais acentuada nos setores hídrico, de biogás e de biomassa. A falta também está pressionando a produção na indústria de energias renováveis, especialmente por engenheiros, operadores e manutenção e de gestão local.

*As organizações intergovernamentais, instituições financeiras internacionais, organizações não governamentais, o setor privado e a comunidade internacional como um todo podem ter um papel crucial para prestar assistência técnica e financeira aos países em desenvolvimento.* Para se fazer uma transição suave à economia verde se faz necessário um esforço internacional prolongado de uma variedade de agentes. Neste sentido, os níveis atuais de assistência ao desenvolvimento internacional podem ser insuficientes e precisam ser reavaliados em função da importância da transformação necessária. Além disso, as Nações Unidas e seus parceiros terão que se mobilizar em torno de sua longa história de apoio à construção das capacidades nacionais e atividades de treinamento, e usar esta experiência para apoiar os esforços nacionais para uma economia verde. A cooperação sul-sul deverá ser importante: as experiências de países em desenvolvimento e os êxitos para lograr uma economia verde podem oferecer um impulso valioso, ideias e meios para outros países em desenvolvimento resolverem problemas semelhantes – especialmente dados os ganhos impressionantes e a liderança demonstrada na prática<sup>153</sup>. A cooperação sul-sul pode assim aumentar o fluxo de informações, competências e tecnologias a um custo menor. Num sentido mais amplo, como os países dão passos no sentido de uma economia verde, as trocas globais formais e informais de experiência e os ensinamentos aprendidos podem ser comprovados como uma forma valiosa de se construir a capacidade.

151. *Novo Tratado Verde Global: Síntese da Política*. PNUMA (2009), p. 24.

152. Veja <http://www.un-redd.org/AboutREDD/tabid/582/Default.aspx> e os links relacionados.

153. *Estórias de Sucesso de Economia Verde em Países em Desenvolvimento*. PNUMA (2010), p. 6.



## Fortalecimento da governança internacional

*Os acordos ambientais internacionais podem facilitar e estimular uma transição para uma economia verde.* Por exemplo, os acordos ambientais multilaterais (MEAs, da sigla em inglês), que estabelecem os quadros jurídicos e institucionais para enfrentar os desafios ambientais mundiais, podem desempenhar um papel significativo na promoção da atividade econômica verde. O Protocolo de Montreal sobre as Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, que é amplamente considerado como um dos mais bem sucedidos MEAs, é um caso em questão. O Protocolo leva ao desenvolvimento de toda uma indústria focalizada na substituição e eliminação de substâncias destruidoras da camada de ozônio. Naturalmente, o MEA com o maior potencial para influenciar a transição para uma economia verde no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC, da sigla em inglês). O Protocolo de Quioto da UNFCCC já estimulou o crescimento em vários setores econômicos, tais como a geração de energias renováveis e tecnologias energéticas eficientes, a fim de tratar das emissões de gases de efeito estufa. A nível mundial, a renovação de um quadro pós-Quoto para o carbono será o único fator significativo na determinação da velocidade e a escala da transição para uma economia verde.

*Um papel ativo através dos governos nos processos internacionais pode promover a coerência e colaboração na transição para uma economia verde.* A Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (Rio +20) com a reunião de cúpula em 2012 irá oferecer uma oportunidade inestimável para a comunidade internacional promover as ações da economia verde uma vez que um dos dois temas para a cúpula é “uma economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza”<sup>154</sup>. O compromisso e a ação dos governos, empresas, organizações internacionais e outros interessados nos próximos dois anos irão determinar se a cúpula proporciona o impulso e a orientação necessários para conduzir o processo de transição. Na fase de preparação para a aceleração a nível nacional para a ação da economia verde, o Grupo de Gestão Ambiental das Nações Unidas está coordenando 32 organizações internacionais para desenvolver uma interagir de avaliação sobre a forma como a excelência de diferentes agências das NU, fundos e programas podem contribuir diretamente para

apoiar os países na transição para uma economia verde com baixa emissão de carbono<sup>155</sup>.

*O sistema de comércio internacional pode ter uma influência significativa sobre a atividade econômica verde, permitindo ou obstruindo o fluxo de bens, tecnologias e investimentos verdes.* Se os recursos ambientais são cobrados devidamente a nível nacional, então o plano de comércio internacional permite que os países explorem sustentavelmente suas vantagens comparativas em recursos naturais que beneficiam tanto o país exportador como importador. As regiões com escassez de água, por exemplo, podem diminuir a pressão sobre o abastecimento local importando produtos de água das regiões com água abundante. Como observado anteriormente, as medidas relacionadas ao comércio, tais como as normas, também podem desempenhar um papel importante na condução do crescimento em vários setores de uma economia verde. No entanto, estas medidas também poderão ser percebidas pelos países como um desafio para o acesso ao comércio ou uma forma de protecionismo comercial. Portanto, é crucial para os países combinar e balancear a proteção ambiental com a proteção do acesso ao mercado.

*As negociações atuais da Rodada Doha da Organização Mundial do Comércio oferecem a oportunidade de promover uma economia verde.* Uma conclusão bem sucedida destas negociações poderia contribuir para a transição para uma economia verde. Por exemplo, as negociações estão atualmente centradas na eliminação dos subsídios à pesca, que muitas vezes contribuem diretamente para o excesso da pesca. Há outra oportunidade com relação às negociações objetivando a redução das barreiras tarifárias e não tarifárias sobre bens e serviços ambientais. Um estudo do Banco Mundial concluiu que a liberação comercial poderia resultar em um aumento de 7-13% nos volumes de comércio destas mercadorias<sup>156</sup>. Finalmente, as negociações em andamento para liberar o comércio na agricultura esperam conduzir a uma redução nos subsídios agrícolas em alguns países desenvolvidos que devem estimular a produção agrícola mais eficiente e sustentável nos países em desenvolvimento. É essencial, no entanto, que os países em desenvolvimento sejam apoiados através da capacitação para explorar plenamente os ganhos potenciais proveitos da liberação do comércio, especialmente no contexto de uma transição para uma economia verde.

154. A/RES/64/236, para. 20(a).

155. Termos de Referência para a discussão do Grupo de Gestão sobre Economia Verde. Grupo de Gestão Ambiental, 12 fevereiro de 2010, para. 6.

156. *Aquecendo o Comércio: Protegendo o Comércio Internacional para Apoiar os Objetivos da Mudança Climática*. Banco Mundial (2007), pp. 69, 94.

# Financiamento da transição a uma economia verde

Enquanto a escala de financiamento necessário para a transição à economia verde é substancial, esta pode ser mobilizada por uma política pública inteligente e mecanismos inovadores de financiamento. O rápido crescimento dos mercados de capitais, as orientações para o crescimento verde destes mercados, a evolução dos instrumentos dos mercados emergentes, tais como o financiamento e micro financiamento do carbono, e os fundos de estímulos verdes estabelecidos em resposta à desaceleração econômica dos últimos anos, estão abrindo espaço para o financiamento em larga escala do processo de transformação econômica verde mundial. Mas estes fluxos ainda são pequenos se comparados com os volumes totais, e urgentemente necessários para serem escalonados se a transição para uma economia verde for acontecer a curto prazo. Os *pools* concentrados de ativos, como aqueles controlados pelos investidores a longo prazo, tais como as instituições financeiras públicas, bancos de desenvolvimento, fundos soberanos de riqueza, bem como alguns fundos de pensão e fundos de seguros, cujos passivos não são devidos para pagamento a curto prazo, serão necessários para transformar a nossa economia. Esta seção final examina os mais mecanismos promissores para mobilizar as finanças em escala para conduzir o processo de transição para a economia verde nas próximas décadas.

***Não existe uma estimativa completa dos fundos necessários para tornar verde toda a economia mundial, mas os montantes envolvidos são substanciais.***

As estimativas existentes dão enfoque ao que é necessário para se alcançar as metas de redução de emissão de CO<sub>2</sub>, tais como o cenário do Blue Map da Agência Internacional de Energia no qual as emissões de CO<sub>2</sub> são reduzidas pela metade até 2050<sup>157</sup>. Isto requer investimentos de US\$46 trilhões a mais do que é necessário no cenário base, ou aproximadamente US\$750 bilhões por ano de 2010 a 2030 e US\$1,6 trilhão por ano de 2030 a 2050. O Fórum Econômico Mundial e a Bloomberg New Energy Finance, por outro lado, calculam que os investimentos em energia limpa precisam ser aumentados para US\$500 bilhões por ano até 2020 para limitar o aquecimento global a menos de 2°C, enquanto o HSBC estima que a transição para um mercado energético de baixo carbono exigirá US\$10 trilhões entre 2010 e 2020.

***Estes montantes indicativos correspondem, em média, aos cenários modelados pelo Relatório de Economia Verde.*** A avaliação feita pela equipe de Economia Verde do PNUMA, baseada nos requisitos fundamentais de investimentos setoriais para atingir tanto o cenário do Blue Map da AIE como os ODMs (Objetivos de Desenvolvimento do Milênio), alcançou uma faixa de

US\$1,05 trilhão para US\$2,59 trilhões anuais no início (ver o Anexo I). Em média, estes investimentos adicionais atingiram 2% do PIB mundial por ano ao longo de 2010-2050, em toda uma gama de setores para a capacitação, adoção de novas tecnologias e as técnicas de gestão, e o aumento da infraestrutura verde. Para os setores abrangidos, a estimativa para a faixa mais baixa dos padrões de investimento anual (2011-2050) é de US\$1,3 trilhão por ano e aumenta à medida que o PIB aumenta. Estes investimentos adicionais são consideráveis, mas com uma ordem de magnitude menor que a formação de capital bruto global, que era de 22% do PIB mundial em 2009<sup>158</sup>.

***Os serviços financeiros e setores de investimentos controlam trilhões de dólares e estão posicionados para fornecer a maior parte do financiamento para uma transição para uma economia verde.***

Os investidores institucionais a longo prazo, tais como os fundos de pensão e empresas de seguros, estão cada vez mais vendo o potencial para se minimizar os riscos ambientais, sociais e governamentais (ESG, da sigla em inglês) através da criação de portfólios “verdes” (veja o Quadro 10) – um movimento que pode ser apoiado ao se definir um quadro regulamentar que incentiva investimentos a longo prazo, bem como relatório integrado e sustentável sobre os progressos na aplicação do critério

157. O cenário do Blue Map da Agência de Energia Internacional Blue é descrito nas *Perspectivas de Tecnologia Energética 2010: Cenários & Estratégias para 2050*.

158. Indicadores do Desenvolvimento Mundial (2010), p. 256.

## Quadro 10. Um exemplo de investimento a longo prazo: o fundo de pensão global do governo da Noruega

O Fundo de Pensão Global Norueguês, um dos maiores fundos de riquezas do mundo, tem uma vasta propriedade de aproximadamente 8.400 empresas mundialmente. O fundo de pensão é largamente investido em passivos e possui participação nos capitais médios de 1% em cada empresa em que é investido. Como um proprietário mundial, o fundo pretende assegurar uma boa governança e que as questões ambientais e sociais sejam devidamente levadas em conta. A responsabilidade fiduciária para o fundo de pensão inclui a proteção ampla dos valores éticos compartilhados. Na área das questões ambientais, incluindo a redução da mudança climática e a adaptação, o Ministério de Finanças Norueguês estabeleceu um novo programa de investimento para o fundo, que se baseará em oportunidades de investimento ambiental, tais como a energia amigável ao clima, melhorando a eficiência a captura de carbono e o armazenamento, as tecnologias da água, a gestão dos resíduos e poluição<sup>161</sup>. Os investimentos terão um claro objetivo financeiro. No final de 2009, mais de NOK 7 bilhões tinham sido investidos no âmbito deste programas, um escalonamento maior que o assumido originalmente.<sup>162</sup>

ESG<sup>159</sup>. Da mesma forma, os bancos comerciais e de varejo estão cada vez mais trazendo as considerações ESG para as políticas de empréstimos e no desenho dos produtos financeiros “verdes”. No subsetor da energia renovável, por exemplo, aproximadamente US\$627 bilhões em capitais privados já tinham sido investidos entre 2007 e meados de 2010. Este mercado viu um aumento triplicado nos investimentos de US\$46 bilhões em 2004 para US\$173 bilhões anuais em 2008<sup>160</sup>.

**O financiamento público, no entanto, é essencial para dar o pontapé inicial na transformação da economia verde.** O papel importante do financiamento público em apoio a uma economia verde foi demonstrado pelos componentes verdes dos pacotes de incentivos fiscais maciços lançados pelos países do G20 em resposta à crise financeira e econômica, que ocorreu em 2008<sup>163</sup>. Fora a estimativa de US\$3,3 trilhões em fundos de estímulo, quase 16%, ou US\$522 bilhões foram inicialmente alocados para os investimentos verdes<sup>164</sup>. Porém, estes investimentos não estão limitados às respostas a curto prazo à crise financeira e econômica, e um novo pensamento está sendo dado para além da recuperação para garantir uma transição duradoura. Por exemplo, durante o 12º plano de cinco anos, iniciando em 2011, o governo chinês irá investir US\$468 bilhões nos setores verdes, comparados com US\$211 bilhões dos últimos cinco anos, com o foco em três setores: reciclagem e reutilização de resíduos; tecnologias limpas; e energia renovável. Com este montante de investimentos públicos, a indústria de proteção ambiental da China espera continuar crescendo a uma média de 15-20% por ano e sua produção industrial deverá chegar a US\$743 bilhões durante o novo período de cinco anos, e até US\$166 bilhões em 2010. Estima-se que o efeito

multiplicador deste setor emergente seja 8-10 vezes maior que outros setores industriais<sup>165</sup>.

**Em países cujo financiamento público, que se baseia em receitas fiscais e na habilidade do governo em tomar empréstimos dos mercados de capitais, está limitado – a reforma dos subsídios e das políticas de impostos pode ser usada para abrir espaço para os investimentos verdes.** Os subsídios nas áreas de energia, água, pesca e agricultura, por exemplo, reduzem os preços e encorajam o uso excessivo do capital natural relacionado. Ao mesmo tempo, eles impõem um peso recorrente no orçamento público. A eliminação de tais subsídios e a introdução de impostos no uso da energia e dos recursos naturais pode melhorar a eficiência enquanto fortalece as finanças públicas ao liberar recursos para os investimentos verdes. A eliminação dos subsídios somente nesses quatro setores, por exemplo, economizaria entre 1% e 2% do PIB mundial todo ano.

**A nível mundial, há necessidade da criação de mecanismos maiores para o financiamento verde. Foi estabelecido na Conferência do Clima de Cancún em dezembro de 2010 um processo para se criar o Fundo Verde.** Este é um primeiro passo muito bem-vindo na criação de um mecanismo internacional para se financiar a transição para a economia verde, de baixa emissão de carbono. As decisões da conferência incluíam a molibização rápida de US\$30 bilhões dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento para o financiamento das iniciativas climáticas até 2012, e um plano para angariarem juntos US\$100 bilhões por ano até 2020<sup>166</sup>.

159. Veja: [www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org) e [www.integratedreporting.org](http://www.integratedreporting.org)

160. *Tendências Globais no Investimento de Energia Sustentável 2010: Análise das Tendências e Questões no Financiamento de Energias Renováveis e a Eficácia da Emergia*. PNUMA/Bloomberg New Energy Finance (2010), p. 5.

161. *Investimento de Responsável de GPF*, Ministério de Finanças da Noruega (2010), [http://www.regjeringen.no/upload/FIN/brosjyre/2010/spu/english\\_2010/index.htm](http://www.regjeringen.no/upload/FIN/brosjyre/2010/spu/english_2010/index.htm)

162. “O Orçamento Nacional para 2011”, Ministério de Finanças da Noruega (2010), [http://www.regjeringen.no/upload/FIN/brosjyre/2010/spu/english\\_2010/index.htm](http://www.regjeringen.no/upload/FIN/brosjyre/2010/spu/english_2010/index.htm)

163. Barbier, Edward. *Uma Nova Negociação Global Verde: Repensando a Recuperação Econômica*. University Press, Cambridge, UK (2010).

164. Barbier, Edward. *Estímulo Verde, Recuperação Verde e as Instabilidades Globais*. World Economics (2010) 11(2):149-175.

165. Relatório Anual 2009. Pequim: Banco Corporativo de Desenvolvimento da China (2010), p. 55.

166. Boletim informativo da UNFCCC, 12 de dezembro de 2010, [http://unfccc.int/files/press/news\\_room/press\\_releases\\_and\\_advisories/application/pdf/pr\\_20101211\\_cop16\\_closing.pdf](http://unfccc.int/files/press/news_room/press_releases_and_advisories/application/pdf/pr_20101211_cop16_closing.pdf); Fundo Verde do Bando Mundial, <http://treasury.worldbank.org/cmd/htm/WorldBankGreenBonds.html>

Estes recursos são necessários urgentemente e podem formar o núcleo de um fundo internacional de apoio à transição para uma economia verde nos países de baixa renda. Mas os países devem começar a cumprir o prometido.

***Serão necessários mecanismos financeiros adicionais para manter o capital natural mundial.*** Além do financiamento climático, o Programa REDD (Iniciativa da ONU para Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação) – uma iniciativa lançada em setembro de 2008 pelas organizações FAO, PNUD e PNUMA para dar apoio aos esforços nacionais para reduzir o desmatamento e a degradação das florestas e melhorar as reservas de carbono florestais – em conjunto com outros mecanismos da REDD+ podem fornecer um veículo de financiamento para guiar a transição para uma economia verde. As doações para a REDD+, incluindo o Programa REDD, REDD+ Parceria, Mecanismo de Parceria de Carbono Florestal, o Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF, na sigla em inglês) e o Programa de Investimento Florestal (FIP, na sigla em inglês) entre outros, atualmente somam US\$5 bilhões em 2012<sup>167</sup>. Como parte de projetos-piloto em andamento do REDD+, há cada vez mais evidências de que tais “pagamentos por serviços ambientais” são muito promissores não somente para a regulamentação climática e os serviços de conservação da biodiversidade, mas também ampliam a escala de recursos para as comunidades que são as guardiãs a nível paisagístico. O Fundo para o Meio Ambiente Global (GEF, na sigla em inglês) é outro importante veículo de financiamento para a economia verde que precisa ser escalonado e fortalecido.

***Além desses mecanismos, as instituições financeiras de desenvolvimento a níveis internacional e nacional vão desempenhar um papel-chave no apoio à economia verde.*** Essas instituições incluem bancos multilaterais de desenvolvimento tais como o Banco Mundial e os bancos de desenvolvimento regionais/sub-regionais, agências bilaterais de assistência ao desenvolvimento tais como o KfW (Banco Alemão de Desenvolvimento), a Caisse des Depots (uma organização financeira francesa), a Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD, da sigla em francês) e bancos nacionais de desenvolvimento tais como o BNDES do Brasil, o Banco de Desenvolvimento da África do Sul (DBSA, da sigla em inglês) e o Banco de Desenvolvimento da China (CDB, da sigla em inglês). Em 2009, as instituições financeiras multilaterais de desenvolvimento concederam US\$168 bilhões em assistência ao desenvolvimento, enquanto que os bancos nacionais de desenvolvimento e

as agências bilaterais concederam mais de US\$350 bilhões em 2008<sup>168</sup>.

***O papel dessas instituições no apoio da transformação para a economia verde poderia ser reforçado ainda mais.*** Por exemplo, elas poderiam adotar o objetivo de apoiar o desenvolvimento da economia verde e ligá-lo aos objetivos específicos como, por exemplo, a redução da emissão de CO<sub>2</sub>, acesso à água e saneamento, promoção da biodiversidade no topo da erradicação da pobreza. Também poderiam medir a contribuição líquida das suas atividades para a mudança climática, perda da biodiversidade e a economia verde de uma forma geral. As políticas podem ser elaboradas para melhorar a “eficiência verde” do seu portfólio, por exemplo para analisar a “pegada” de carbono e ecológica nos seus investimentos. Além disso essas instituições também influenciam a natureza dos investimentos e a diligência devida nos procedimentos de empréstimos. Elas também podem juntas definir protocolos para a devida diligência verde e os objetivos para os setores nos quais elas têm uma influência maior, como o financeiro municipal, transporte e energia. Os bancos domésticos de desenvolvimento também podem desempenhar um papel principal no desenvolvimento e compartilhamento de novas formas para lidar com o papel verde das municipalidades assim como no esverdeamento do setor da habitação.

***Finalmente, mercados de capitais estáveis e resistentes, apoiados por processos produtivos de investimento e intermediação financeira, terão um papel fundamental na disponibilização de capital numa escala suficiente para se atingir a economia verde.*** Está claro que por todo o setor bancário, de investimentos e seguros – as atividades essenciais do sistema financeiro – mudanças significativas na filosofia, cultura, estratégia e abordagem, particularmente a dominância incrível do “curto-prazismo”, serão necessárias se o capital e as finanças tiverem que ser realocadas para acelerar o surgimento de uma economia verde. Ao mesmo tempo, os aspectos fundamentais de um sistema internacional de contabilidade e as disciplinas do mercado de capitais assim como o nosso entendimento da responsabilidade fiduciária na concepção das políticas de investimento, vão precisar evoluir para integrar totalmente os fatores ambientais, sociais e governamentais (ESG, na sigla em inglês) além do que acontece atualmente. Sem essas mudanças, a fixação de preços e os incentivos, que dariam apoio à transição para a economia verde, continuarão a ter um impacto reduzido.

167. [http://www.un-redd.org/NewsCentre/COP16\\_Press\\_Release\\_en/tabid/6595/Default.aspx](http://www.un-redd.org/NewsCentre/COP16_Press_Release_en/tabid/6595/Default.aspx)

168. Valores do financiamento multilateral se baseiam nos Indicadores do Desenvolvimento Mundial 2010, Banco Mundial; valores do financiamento multilateral se baseiam nos websites das agências bilaterais envolvidas. Eles incluem:

<http://www.afd.fr/jahia/Jahia/site/afd/lang/en/pid/11118>,

[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_en/Institucional/The\\_BNDES\\_in\\_Numbers/Annual\\_Report/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en/Institucional/The_BNDES_in_Numbers/Annual_Report/),

<http://www.caissedesdepots.fr/en/the-group/who-are-we/key-figures.html>,

<http://www.cdb.com.cn/english/Column.asp?ColumnId=91>,

[http://www.dbsa.org/\(S\(4ilhom44linm35501iztz45\)\)/InvestorRelations/Pages/default.aspx](http://www.dbsa.org/(S(4ilhom44linm35501iztz45))/InvestorRelations/Pages/default.aspx),

<http://www.eib.org/about/publications/annual-report-2009-activity.htm>,

<http://www.halkbank.com.tr/channels/10.asp?id=385>,

<http://www.jica.go.jp/english/publications/reports/annual/2009/index.html>,

[http://www.kfw-entwicklungsbank.de/EN\\_Home/KfW\\_Entwicklungsbank/Our\\_bank/Key\\_figures.jsp](http://www.kfw-entwicklungsbank.de/EN_Home/KfW_Entwicklungsbank/Our_bank/Key_figures.jsp)

# Conclusões

Caminhar rumo a uma economia verde tem o potencial para se alcançar o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza numa escala e numa velocidade jamais vistos antes. Fundamentalmente, esse potencial decorre de mudanças das condições equitativas: o nosso mundo e os riscos que encaramos mudaram muito. Será preciso repensar a nossa abordagem sobre a economia.

Como este relatório argumentou, um redirecionamento dos investimentos públicos e privados – estimulados através das reformas das políticas e das condições possibilitadoras – é necessária para desenvolver ou reforçar o capital natural, por exemplo, as florestas, a água, o solo e as reservas pesqueiras, que são particularmente importantes para a população rural mais necessitada. Estes investimentos “verdes” também vão reforçar os novos setores e as tecnologias que serão as principais fontes de desenvolvimento e crescimento no futuro: as tecnologias de energia renovável, instalações e equipamentos que usam eficientemente a energia e recursos, um transporte público com baixa emissão de carbono, uma infraestrutura eficiente para combustíveis e veículos que usam energia limpa, e instalações para reciclagem e gerenciamento de resíduos. São necessários investimentos complementares no capital humano, incluindo o conhecimento de assuntos relacionados ao enverdecimento, gerenciamento e habilidades técnicas para assegurar uma transição tranquila para o caminho de um desenvolvimento mais sustentável.

Uma das constatações essenciais deste relatório é que uma economia verde dá suporte ao crescimento, renda e empregos, e que as assim chamadas “trocãs” entre o progresso econômico e sustentabilidade ambiental é um mito, especialmente se a riqueza medida também incluir os bens naturais e não somente os produtos industrializados. Os resultados do relatório indicam que, enquanto a curto prazo o crescimento num cenário “verde” pode ser inferior ao do modelo atual; a longo prazo (2020 e além), a caminhada rumo a uma economia verde superaria as práticas do modelo atual, se analisadas tanto pelos métodos tradicionais quanto os mais holísticos.

O relatório também constata que em um número de setores importantes, tais como a agricultura, construção civil, sicultura e transporte, a economia verde cria mais empregos do que o modelo atual, tanto a curto, médio e longo prazo. Nos setores cujo capital está severamente sobreexplorado, como o pesqueiro, o enverdecimento precisaria da perda de renda e empregos a curto e médio prazo para reconstruirmos as reservas naturais, mas isto é para

evitarmos a perda permanente de renda e empregos nesses mesmos setores. Nesse caso, são necessárias disposições transitórias para protegermos os trabalhadores contra um impacto negativo em sua subsistência.

Embora a maior parte dos investimentos necessários para a transformação verde venha do setor privado, as políticas públicas também terão um papel principal na superação das distorções introduzidas pelos subsídios prejudiciais e a externalização dos custos. E o investimento público será necessário para dar o pontapé inicial numa transição eficaz para a economia verde.

Enquanto que o capital privado é muitas vezes maior do que os recursos financeiros disponíveis no setor público, muitos países em desenvolvimento têm acesso limitado a ele. Uma grande parte dos fundos necessários para os investimentos verdes em escala no estágio inicial da transição rumo a uma economia verde deve, portanto, vir de mecanismos financeiros novos e inovadores. Com relação a este aspecto, o Fundo Verde e os mecanismos emergentes de financiamento da REDD+ oferecem esperança significativa de se alcançar fundos na escala necessária para uma transição eficaz para uma economia verde. Onde que as condições do orçamento nacional são limitadas, os bancos multilaterais de desenvolvimento são idealmente aptos a oferecer ajuda financeira para possibilitar que esses países embarquem na trajetória ao desenvolvimento verde.

Para resumir, uma economia verde valoriza e investe no capital natural. Os serviços ecossistêmicos são melhor conservados, gerando redes de segurança aperfeiçoadas e rendimentos familiares para a população rural mais necessitada. Métodos ecológicos de exploração melhoram significativamente a produção para a subsistência dos agricultores. E melhorias no acesso à água doce e saneamento, e as inovações para as energias não conectadas diretamente com a Rede Básica (eletricidade solar, fogões de biomassa, etc.) se acrescentam ao conjunto de estratégias da economia verde, que podem ajudar na redução da pobreza.

Uma economia verde substitui os combustíveis fósseis por energias renováveis e tecnologias de baixa emissão de carbono, que enfrentam as mudanças climáticas, mas também criam empregos decentes e reduzem a dependência nas importações. As novas tecnologias promovem o uso eficiente de energia e recursos e dão uma oportunidade de crescimento em novas direções, compensando as perdas de emprego na “economia marrom.” A

eficiência dos recursos se torna uma força motora – para o uso tanto da energia quanto dos materiais – seja ela no gerenciamento dos resíduos, mais transporte público e prédios verdes e menos lixo produzido ao longo de toda a cadeia alimentar.

As regulamentações, normas e objetivos são importantes para apontar o caminho. Entretanto, os países em desenvolvimento devem ter permissão para regular a sua própria velocidade, respeitando os seus objetivos de desenvolvimento, suas circunstâncias e suas limitações. As nações desenvolvidas desempenham um papel chave na capacitação e habilitação dos países em desenvolvimento, e na criação de um mercado internacional e de uma infraestrutura jurídica para uma economia verde.

As condições possibilitadoras devem ser gerenciadas e um fundo adequado deve ser fornecido para que ocorra uma transição bem sucedida para a economia verde, mas ambos são eminentemente alcançáveis. Os subsídios nocivos ambiental e socialmente são dissuasivos e deveriam ser eliminados. Em certas circunstâncias e por um período limitado, entretanto,

o uso racional dos subsídios pode facilitar a transição para a economia verde. A cobrança de impostos e instrumentos baseados no mercado podem ser usados para incentivar investimentos necessários e inovações no financiamento da transição. E enquanto a escala de financiamento requerido para uma transição para uma economia verde é substancial, esse valor pode ser mobilizado por meio de políticas públicas inteligentes e mecanismos de financiamento inovadores.

Uma economia verde pode gerar o mesmo nível de crescimento e emprego que uma economia marrom, porém a supera tanto a médio quanto a longo prazo, enquanto produz significativamente mais benefícios ambientais e sociais. Obviamente há muitos riscos e desafios pelo caminho. Caminhar rumo a uma economia verde vai exigir que os líderes mundiais, a sociedade e as empresas líderes de mercado trabalhem juntos nessa transição. Será necessário um esforço constante por parte dos tomadores de decisão e os seus eleitores devem repensar e redefinir os parâmetros tradicionais de riqueza, prosperidade e bem-estar. Entretanto, o maior risco de todos será continuar com o *status quo*.

## Anexo I: Investimento anual numa economia verde (por setor):

SETOR	Relatório sobre Economia Verde REDIRECIONAMENTO DOS INVESTIMENTOS 2011 (US\$ bilhões/ano; Veja Nota 1)	INVESTIMENTO QUE PRECISA SER ANALISADO (US\$ bilhões/ano; Veja Nota 1)	DETALHES
Agricultura	108		Objetivo: aumentar o nível nutricional para 2800-3000 Kcal/pessoa até 2030 (e manter)
Construção civil	134	308	Objetivo: aumentar a eficiência energética para alcançar o objetivo de consumo de energia e emissões definido no cenário Blue Map da Agência Internacional de Energia Perspectivas de Tecnologia de Energia da Agência Internacional de Energia 2010 – cenário Blue Map, informações adicionais (veja Notas 3 e 4)
Energia (Fornecimento)	362	233 500 611 460–1.500	Objetivo: aumentar a penetração de renováveis na geração de energia e o consumo de energia primária para pelo menos alcançar os objetivos definidos no cenário Blue Map da Agência Internacional de Energia Perspectivas de Tecnologia de Energia da Agência Internacional de Energia 2010 – cenário Blue Map, informações adicionais (veja Notas 3 e 4) New Energy Finance e Fórum Econômico Mundial (2010) estimam um gasto anual em energia limpa necessário até 2020 para restringir o aumento da temperatura global em média de 2°C O Conselho Europeu de Energia Renovável (EREC, da sigla em inglês) e o Greenpeace Cenário de [R]evolução Energética Avançado (2010) estima uma média de investimento global em energia renovável para 2007-2030 (veja Nota 5) HSBC (2010) estima um total de investimentos na geração de energia de baixa emissão de carbono (suprimento) e a eficiência da energia e gerenciamento (demanda) necessários para criar o mercado de energia de baixa emissão de carbono até 2020 (veja Nota 6)
Pesqueiro	108	90–280	Alcançar o máximo de produção sustentável através de uma redução mundial agregada de 50% nos esforços de pesca na imobilização permanente de barcos, realocação de mão-de-obra e gerenciamento de pesqueiros O mesmo (da análise do capítulo sobre o setor pesqueiro do GER)
Silvicultura	15	37 2–30	Objetivo: redução de 50% no desmatamento até 2030 assim como aumentar as florestas plantadas para sustentar a produção de silvicultura Gerenciamento eficiente da rede já existente das florestas protegidas e 15% da terra em cada região (Balmford et al 2002) – ajustado conforme a inflação REDD+ (mais análise do potencial do fluxo de fundos)
Indústria	76	50–63	Objetivo: aumentar a eficiência energética para alcançar o objetivo de consumo de energia e emissões definido no cenário Blue Map da Agência Internacional de Energia Perspectivas de Tecnologia de Energia da Agência Internacional de Energia 2010 – cenário Blue Map, informações adicionais (veja Notas 3 e 4)
Turismo	134		
Transporte	194	325	Objetivo: aumentar a eficiência energética para alcançar o objetivo de consumo de energia e emissões definido no cenário Blue Map da Agência Internacional de Energia, e expandir a rede de transporte público Perspectivas de Tecnologia de Energia da Agência Internacional de Energia 2010 – cenário Blue Map, informações adicionais (veja Notas 3 e 4)
Lixo	108		Objetivo: reduzir em pelo menos 70% a quantidade de lixo que vai parar nos aterros sanitários
Água	108	18 50	Objetivo: atingir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM): reduzir para metade o número de pessoas sem acesso à água e saneamento até 2015 além de reduzir a intensidade do uso da água (objetivo sem quantidade definida) Atingir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM): reduzir para metade o número de pessoas sem acesso à água e saneamento até 2015 (Hutton e Bartram 2008) Atingir as necessidades mundiais de água (2030 Water Resources Group, McKinsey)
<b>Total</b>	<b>1.347</b>	<b>1.053–2.593</b>	<b>(Veja Nota 2)</b>

## NOTAS PARA A TABELA 1:

1. Todos os montantes são valores de investimentos anuais. O redirecionamento dos investimentos para 2010, conforme o Relatório sobre Economia Verde está em dólares americanos. O investimento necessário, conforme a Agência Internacional de Energia está em dólares americanos com o valor de 2007 (a diferença deve ser considerada insignificante se comparada com a imprecisão das estimativas). O portfólio de investimentos do REV direciona investimentos no total de 2% do PIB mundial na gama dos setores selecionados, com um número específico de objetivos por setor, que está delimitado acima. Estes deverão aumentar no período de 2011 a 2050 haja visto que se estima que o crescimento alcance US\$3,9 trilhões em 2050 (valores constantes em dólares americanos com o valor de 2010). Os investimentos necessários se baseiam em análises feitas em outras fontes, muitas das quais foram influenciadas pelo direcionamento de fundos conforme o portfólio de investimentos descritos no REV especialmente a Agência Internacional de Energia.

2. Para a análise de investimentos na coluna do lado direito, a gama de investimentos totais corresponde à soma das estimativas baixas e altas por setor.

3. A maioria dos valores da Agência Internacional de Energia são uma média simples do valor total de investimento estimado para o período de 2010 a 2050; no entanto parece que os investimentos de menor valor foram projetados para os anos anteriores e os investimentos de maior valor foram projetados para os anos posteriores.

4. Os valores do cenário do Blue Map da Agência Internacional de Energia para as Perspectivas em Tecnologias Energéticas em 2010 somente representam os investimentos adicionais, totalizando uma média de US\$1,15 trilhão por ano e não incluem os investimentos projetados para o cenário em referência, que envolve investimentos para se atingir a demanda de energia através da continuação da tendência dos investimentos existentes.

5. O Conselho Europeu de Energia Renovável e o Greenpeace Cenário de [R]evolução Energética Avançado têm como objetivo a redução da emissão de CO<sub>2</sub> para um nível de cerca de 10 gigatoneladas por ano até 2050, e um segundo objetivo seria eliminar a energia nuclear. O cenário da [R]evolução tem objetivos semelhantes, mas tem uma vida útil técnica de 40 anos para as centrais alimentadas a carvão ao invés de 20 anos. A média mundial de investimentos para esse cenário é de US\$450 bilhões<sup>169</sup>.

6. Essas estimativas são do cenário do HSBC, que projeta "o caminho mais provável para 2020". Ele prevê que a União Europeia vai alcançar os objetivos de energia renovável, mas não os objetivos de eficiência; um crescimento limitado em energia limpa nos EUA; e a China excedendo os objetivos atuais de energia limpa. Este cenário não corresponde a nenhum objetivo de política referente a mudanças climáticas. Além de fornecer energia com baixa emissão de carbono, esta estimativa também inclui os investimentos em eficiência energética que seriam feitos nos setores de transporte, construção e industrial. Com relação à pormenorização, o HSBC estima que no total US\$2,9 trilhões serão necessários entre 2010 e 2020 para o suprimento de energia com baixa emissão de carbono e US\$6,9 trilhões para a eficiência energética e gerenciamento.



## Anexo II: Modelo de simulação 21 (T21)<sup>170</sup>

O modelo T21 foi desenvolvido para analisar as estratégias de desenvolvimento e erradicação de pobreza a médio e longo prazo, mais frequentemente a nível nacional, complementando outras ferramentas de análise sobre o impacto a curto prazo das políticas e programas. O modelo é particularmente útil para analisar o impacto dos planos de investimentos, cobrindo tanto os compromissos públicos como os privados. A versão mundial do T21 usado para os propósitos do Relatório sobre Economia Verde usa o modelo da economia mundial como um todo para abordar o relacionamento-chave entre a produção e as reservas dos recursos naturais a um nível agregado.

O modelo T21 reflete a dependência econômica na produção com base no modelo tradicional de trabalho e capital físico assim como as reservas de capital natural na forma de recursos como energia, zona florestal, solo, peixe e água. O crescimento é assim alcançado pelo acúmulo de capital – seja ele físico, humano ou natural – através de investimento, também levando-se em consideração a depreciação ou o esgotamento das reservas de capital. O modelo está definido para reproduzir o período dos últimos 40 anos de 1970 a 2010 e as simulações refletem o período dos próximos 40 anos de 2010 a 2050. As projeções das práticas atuais são verificadas pelos padrões definidos pelas projeções de outras organizações como a Divisão de População das Nações Unidas, o Banco Mundial, a Organização

para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, da sigla em inglês), a Agência Internacional de Energia e a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação).

A inclusão dos recursos naturais como um fator de produção diferencia o T21 de essencialmente todos os outros modelos macroeconômicos<sup>171</sup>. Exemplos de dependência direta (PIB) dos recursos naturais são a disponibilidade de peixe e as reservas florestais para os setores pesqueiros e de sicultura, assim como a disponibilidade dos combustíveis fósseis para fornecer energia necessária para pescar os peixes, extrair a madeira entre outros. Outros recursos naturais e fatores da eficiência dos recursos que afetam o PIB incluem a escassez de água, reciclagem e reutilização de água e os preços da energia.

Ao ignorar propositalmente as questões de comércio e o financiamento de investimento nos recursos (públicos versus privado ou doméstico versus estrangeiro), a análise com o T21 dos impactos potenciais num cenário de investimento verde a nível mundial não tem a intenção de representar as possibilidades de cada país específico ou região. Pelo contrário, as simulações visam a estimular maiores considerações e análises mais detalhadas pelos governos e outros interessados na transição à economia verde.

170. Esta seção chama a atenção ao capítulo usado como modelo que foi escrito por Andrea Bassi do Instituto do Milênio.

171. Uma análise recente dos modelos macroeconômicos feita pela Cambridge Econometrics (em 2010) destaca essa deficiência geral. Pollitt, et al. A Scoping Study on the Macroeconomic View of Sustainability. O relatório final da Comissão Europeia, DG Environment, Cambridge Econometrics e Sustainable Europe Research Institute (Julho de 2010), [http://ec.europa.eu/environment/enveco/studies\\_modelling/pdf/sustainability\\_macroeconomic.pdf](http://ec.europa.eu/environment/enveco/studies_modelling/pdf/sustainability_macroeconomic.pdf).

## Anexo III: Comparação do impacto da atribuição de um adicional de 2% do PIB ao “esverdeamento” da economia mundial com relação aos 2% do modelo atual

	2011	2015		2020		2030		2050	
		Modelo atual 2	Verde (%)	Modelo atual 2	Verde (%)	Modelo atual 2	Verde (%)	Modelo atual 2	Verde (%)
PIB (US\$, real)	69.344	79.306	-0,8	92.583	-0,4	119.307	2,7	172.049	15,7
PIB per capita	9.992	10.959	-0,8	12.205	-0,4	14.577	2,4	19.476	13,9
Emprego total (em milhões)	3.187	3.419	0,6	3.722	-0,6	4.204	-1,5	4.836	0,6
Calorias per capita	2.787	2.857	0,3	2.946	0,3	3.050	1,4	3.273	3,4
Zona florestal (bilhões de hectares)	3,94	3,92	1,4	3,89	3,2	3,83	7,9	3,71	21,0
Demanda de água (km³/ano)	4.864	5.275	-3,7	5.792	-7,2	6.784	-13,2	8.434	-21,6
Total de aterros sanitários (Bilhões de toneladas)	7,88	8,40	-4,9	9,02	-15,1	10,23	-38,3	12,29	-87,2
Proporção Pegada/biocapacidade	1,51	1,60	-7,5	1,68	-12,5	1,84	-21,5	2,23	-47,9
Demanda de energia primária (Mtoe/ano)	12.549	13.674	-3,1	15.086	-9,1	17.755	-19,6	21.687	-39,8
Quota de energia renovável da demanda de energia primária (%)	13	13	15	13	17	12	19	12	27

Notas: Os montantes são constantes em dólares americanos com o valor de 2010. A coluna “verde” representa o diferencial percentual (+/-) de um investimento verde se comparado com as projeções baseadas num cenário do modelo atual, nas quais foi alocado um adicional de 2% do PIB mundial na extensão das tendências existentes de investimentos, com exceção das colunas onde as unidades estão em termos percentuais. Neste caso a coluna “verde” se refere ao percentual sob um cenário de investimento verde. Para uma explicação detalhada sobre os cenários de investimento – modelo atual versus verde – veja o capítulo sobre os modelos do Relatório sobre Economia Verde.



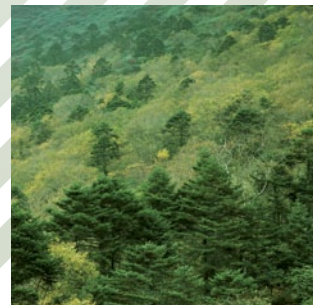
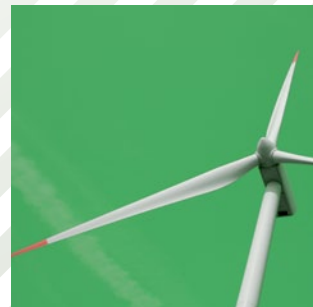
CONCLUSÕES  
economia VERDE

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)  
ROLAC/Escritório do PNUMA no Brasil  
EQSW 103/104 Lote 1 - Bloco C - 1º andar  
CEP: 70670-350 - Brasília - DF - Brasil  
Telefone: +55 (61) 3038-9233  
Fax: +55 (61) 3038-9239  
E-mail: [pnuma.brasil@unep.org](mailto:pnuma.brasil@unep.org)  
Site: [www.pnuma.org.br](http://www.pnuma.org.br)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ROLAC)  
Clayton, Ciudad del Saber, Edificio 103 - Avenida Morse  
Corregimiento de Ancón, Ciudad de Panamá, Panamá.  
Teléfono (507) 305 3100 / Fax: (507) 305 3105  
Apto. postal: 03590-0843  
Correo electrónico: [enlace@pnuma.org](mailto:enlace@pnuma.org)  
Sitio internet: [www.pnuma.org](http://www.pnuma.org)

[www.unep.org](http://www.unep.org)

United Nations Environment Programme  
United Nations Avenue, Gigiri  
P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya  
Telephone: (254-20) 7621234  
Fax: (254-20) 762448990  
E-mail: [unepinfo@unep.org](mailto:unepinfo@unep.org)  
Web: [www.unep.org](http://www.unep.org)



Job Number: DTI/1248/GE