

9ª Conferência Municipal

# Produção Mais Limpa e Mudanças Climáticas da Cidade de São Paulo

# EMPREGOS VERDES

Publicação da Consultoria Finanças Sustentáveis

finanças   
sustentáveis

**9ª Conferência Municipal**  
**Produção Mais Limpa e Mudanças Climáticas**  
**da Cidade de São Paulo**

Economia Verde frente às Mudanças Climáticas

**Painel**

Contribuição das empresas e do setor econômico na redução das emissões de gases do efeito estufa e com iniciativas para gerar emprego em locais de trabalho verde

maio de 2010

Os textos apresentados nesta publicação, “Empregos Verdes – características, publicações e perspectivas” e “A ‘reciclagem’ nos postos de trabalho: os empregos verdes”, foram preparados especialmente com vistas à apresentação da Consultoria Finanças Sustentáveis na 9ª Conferência Municipal de Produção Mais Limpa e Mudanças Climáticas da Cidade de São Paulo, que tem como tema, neste ano de 2010, “Economia verde frente às mudanças climáticas”. Buscou-se apresentar as principais características dos empregos verdes, os recentes documentos, publicações e notícias relacionadas ao tema e as perspectivas tanto para o Brasil, quanto para o mundo.

## **Autores**

Cauê Dias Carrilho

Marcelo Sathler

## **Capa**

José Luis de Almeida

**PRIMEIRO TEXTO > pág. 5**

## **Empregos Verdes – características, publicações e perspectivas**

Cauê Dias Carrilho

Referências Bibliográficas.....pág. 21

Outras Referências.....pág. 24

**SEGUNDO TEXTO > pág. 26**

## **A “reciclagem” nos postos de trabalho: os empregos verdes**

Marcelo Sathler

Referências Bibliográficas.....pág. 43

Outras Referências.....pág. 46

**PRIMEIRO TEXTO**

## **Empregos Verdes – características, publicações e perspectivas**

Cauê Dias Carrilho

A necessidade de repensar os paradigmas e mudar o atual estilo de desenvolvimento está gerando, mesmo que ainda insuficientes, importantes transformações visualizadas por ações do poder público, sociedade civil e mesmo do setor privado. As empresas caminham para uma maior incorporação da variável ambiental em suas diversas atividades, adotando uma posição reativa resultante do maior rigor da aplicação das políticas ambientais ou mesmo pró-ativa como são os casos de certificação socioambiental. Seja como for, estas transformações geraram importantes nichos de mercado voltados a tão falada sustentabilidade que trazem um novo tipo de emprego, os chamados “empregos verdes”.

De acordo com o relatório “Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono” (2008) do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), da Organização Internacional do Trabalho (OIT), da Organização Internacional de Empregadores (OIE) e da Confederação Sindical Internacional (CSI), produzido pelo Worldwatch Institute, com assistência técnica do Instituto Global do Trabalho da Cornell University<sup>1</sup>, empregos verdes são trabalhos nas áreas agrícola, industrial, dos serviços e da administração que contribuem para a preservação ou restauração da qualidade ambiental. Esses podem ser encontrados em uma ampla gama de setores da economia, tais como os de fornecimento de energia, reciclagem, agrícola, construção civil e transportes. Ajudam a reduzir o consumo de energia, matérias-primas e água por meio de estratégias altamente eficazes que descarbonizam a economia e reduzem as emissões de gases de efeito estufa, minimizando ou evitando completamente todas as formas de resíduos e poluição, protegendo e restaurando os ecossistemas e a biodiversidade (PNUMA, 2008).

Além disso, o relatório enfatiza que é importante a idéia de trabalho decente quando estamos tratando de empregos verdes, afinal as evidências revelam que os empregos verdes não constituem, necessariamente, trabalho decente. Muitos empregos atuais no setor da reciclagem, exemplo citado no relatório, recuperam matéria-prima e, desta forma, ajudam a aliviar a erosão dos recursos naturais. No entanto, envolvem processos muitas vezes poluentes e perigosos, causando danos significativos ao meio ambiente e à saúde humana. Os empregos nesse setor tendem a ser precários e de baixa renda. O relatório afirma que para que os

---

<sup>1</sup> As informações aqui apresentadas do relatório “Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono” são provenientes de um resumo em português apresentado pelo Worldwatch Institute. Sua versão completa (em inglês) está disponibilizada nos sites do PNUMA e da OIT:

[www.unep.org/civil\\_society/Publications/index.asp](http://www.unep.org/civil_society/Publications/index.asp)  
[www.unep.org/labour\\_environment/features/greenjobs.asp](http://www.unep.org/labour_environment/features/greenjobs.asp)  
[www.ilo.org](http://www.ilo.org)

empregos verdes sejam uma ponte para um futuro realmente sustentável, essas questões devem ser resolvidas (PNUMA, 2008).

A análise do relatório concentrou-se em seis setores econômicos, considerados particularmente importantes em termos de emissões de gases de efeito estufa, na utilização de recursos naturais para a obtenção de matéria-prima e na sua contribuição para a economia como fontes de emprego e renda: fornecimento de energia (sobretudo energias renováveis), construção civil, transportes, indústrias de base, agrícola e florestal. É importante ressaltar que a falta de dados, principalmente de países em desenvolvimento, foi um grande desafio para a análise, inviabilizando informações mais sólidas referentes a determinados setores (PNUMA, 2008).

Em relação ao fornecimento de energia, em especial renováveis, o relatório apresenta que mais de 2,3 milhões de empregos verdes foram criados nos últimos anos nesse setor, mas que, no entanto, eles fornecem apenas 2% da energia mundial. O setor de energia eólica emprega cerca de 300 mil pessoas, o de energia solar fotovoltaica (FV), aproximadamente 170 mil e o setor de energia solar térmica, mais de 600 mil (grande parte na China). Países que adotam políticas ativas para promover a utilização de energias renováveis observaram um significativo aumento no nível de emprego nesse setor. Na Alemanha, por exemplo, o número de empregos praticamente quadruplicou para 260 mil em menos de 10 anos. Os dados só estão disponíveis para sete países e pode-se afirmar, com boa margem de segurança, que a estimativa é conservadora. Metade desses empregos foi identificada em economias emergentes e em desenvolvimento (tabela) (PNUMA, 2008).

A questão energética, talvez, seja o assunto com mais destaque quando tratamos de empregos verdes, dando origem a diversas publicações e notícias sobre o tema. Estudo realizado pelo Greenpeace em parceria com o Conselho Europeu, intitulado “Trabalhando para o clima: energias renováveis e a revolução dos empregos verdes”, de 2009, afirma que a indústria de energias renováveis e programas e medidas de eficiência energética teriam capacidade para gerar 8 milhões de empregos no mundo até 2030 se, em dezembro de 2009, na Conferência do Clima em Copenhague (Dinamarca), fosse fechado um forte acordo de redução das emissões dos gases que provocam o aquecimento global (Greenpeace, 2009).

De acordo com reportagem da revista Super Interessante de dezembro de 2008, “o dinheiro investido em fontes [energéticas] sustentáveis subiu de US\$ 33 bilhões em 2004 para US\$ 148

bilhões até o final do ano passado [2007]. Um salto de 450%. ‘A mensagem desses números é clara: a energia verde já é um investimento de primeira linha, e continua acelerando’, disse o alemão Achim Steiner, chefe do Programa da ONU para o Ambiente. E a coisa tem espaço de sobra para crescer, já que hoje somente 13% da energia mundial vêm de fontes limpas”. A reportagem exemplifica mostrando que, na Alemanha, a indústria de energia “verde” empregava, em 2008, 250 mil pessoas, o dobro que empregava em 2004, e que a expectativa é que até 2020 o setor ultrapasse o da fabricação de automóveis como o que mais gera empregos no país (Planeta Sustentável, 2008a).

**Tabela – Estimativa de empregos no setor de energias renováveis  
países selecionados e mundo (2006)**

Fontes Renováveis de Energia	Mundo*	Países Selecionados	
Eólica	300.000	Alemanha	82.100
		Estados Unidos	32.800
		Espanha	35.000
		China	22.200
		Dinamarca	21.000
		Índia	10.000
Solar FV	170.000**	China	55.000
		Alemanha	35.000
		Espanha	26.449
		Estados Unidos	15.700
Solar Térmica	Pelo menos, 624.000	China	600.000
		Alemanha	13.300
		Espanha	9.142
		Estados Unidos	1.900
Biomassa	1.174.000	Brasil	500.00
		Estados Unidos	312.200
		China	266.000
		Alemanha	95.400
		Espanha	10.349
Hidrelétrica	Pelo menos, 39.000	Europa	20.000
		Estados Unidos	19.000
Geotérmica	25.000	Estados Unidos	21.000
		Alemanha	4.200
Energias renováveis como um todo	Pelo menos, 2.332.000		

\*Países sobre os quais há informações disponíveis.

\*\*Assumindo-se que a indústria fotovoltaica do Japão emprega aproximadamente o mesmo número que a da Alemanha.

Fonte: Adaptado do resumo da Worldwatch Institute do relatório “Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono”, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008.

Reportagem mais recente (janeiro de 2010) do portal Carbono Brasil anuncia que o WilderHill New Energy Global Innovation Index (NEX), principal índice de energia limpa do mundo, segundo a Bloomberg New Energy Finance, registrou um crescimento de 39,7% em 2009, encerrando o ano em 248,68 pontos, praticamente o dobro do alcançado em 9 de março (132,03). O texto também acrescenta, ainda de acordo com a Bloomberg New Energy Finance, que os novos investimentos em energia limpa, em 2009, totalizaram US\$ 145 bilhões, uma queda de apenas 6,5% com relação ao pico alcançado em 2008, de US\$ 155 bilhões. A principal razão para o que a consultoria chama de “resiliência” do setor na pior recessão mundial em 60 anos teria sido os bons números na Ásia, em particular das eólicas na China. Apesar de a reportagem não apontar quantos empregos verdes poderiam ter sido gerados com o crescimento visualizado pelo índice, de acordo com os dados apresentados, podemos imaginar que os empregos verdes relacionados ao setor energético apresentam situação favorável.

Voltando às informações do relatório “Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono”, no que diz respeito ao setor “construção civil” e sua eficiência energética, o estudo coloca que esta é uma das áreas com o maior potencial para a redução de emissões de gases de efeito estufa e de criação de empregos ao longo do processo. Um dado interessante é que já existem cerca de 4 milhões de empregos verdes diretos relacionados à melhoria da eficiência energética nos Estados Unidos e em alguns países europeus e que, atualmente, os edifícios respondem por menos de um milhão desse total, mas podem constituir uma fonte de diversos outros empregos verdes no futuro. O relatório afirma ainda que a grande maioria das medidas de eficiência energética, principalmente no setor de construção civil, revela efeitos positivos para o emprego e a economia e que um estudo realizado em 2000 pelo governo britânico concluiu que, para cada US\$ 1,4 milhão (1 milhão de Euros) investido em eficiência energética residencial, foram criados de 11,3 a 13,5 empregos equivalentes em tempo integral. Metade do potencial econômico para ganhos de eficiência em edifícios encontra-se nos países em desenvolvimento, mas não há dados disponíveis sobre os empregos existentes ou em potencial para essa parte do mundo (PNUMA, 2008).

Em relação aos meios de transporte, o relatório nos mostra que é importante considerar que os sistemas de transporte público apresentam níveis mais baixos de emissões e oferecem mais empregos verdes quando comparados aos transportes individuais. Nesse sentido, apenas cerca de 200 mil empregos na fabricação de veículos mais eficientes no consumo de combustível, menos poluentes e com baixo nível de emissões podem ser considerados “verdes”, contra aproximadamente 5 milhões de empregos só em ferrovias na China, Índia e União Européia,

além de milhões de outros empregos em sistemas de transporte público ao redor do mundo. O relatório acrescenta que as estatísticas para empregos no setor dos transportes públicos urbanos são incompletas e as tendências variam consideravelmente conforme a cidade e o país, mas que, no entanto, só na União Européia e nos Estados Unidos, cerca de 1,3 milhão de pessoas trabalha no setor dos transportes públicos, que tende a crescer em um mundo com baixas emissões de carbono, principalmente nas grandes metrópoles dos países em desenvolvimento (PNUMA, 2008).

Sobre as indústrias de base, o relatório observa que seu “esverdeamento” é difícil e acredita-se que menos de 300 mil empregos nos setores de ferro, aço e alumínio tenham alguma tonalidade “verde”. A reciclagem seria a melhor opção para se reduzir o impacto dessas indústrias e, em todas as suas formas, garante 12 milhões de empregos nos três países para os quais há dados disponíveis (Brasil, China e Estados Unidos). O relatório alerta, no entanto, que muitos empregos existentes no setor da reciclagem não podem ser considerados “verdes” pelo fato de provocarem poluição e riscos à saúde e não poderem ser qualificados como trabalho decente (PNUMA, 2008).

Tratando da agricultura, “Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono” afirma que, embora não seja possível quantificar o número de empregos verdes nesse setor com base nas estatísticas disponíveis, o setor agrícola oferece um grande potencial para empregos verdes, como evidenciado por práticas sustentáveis adotadas na produção familiar, na produção de orgânicos e na adaptação positiva a mudanças climáticas. Nesse contexto, uma informação interessante do relatório é de um estudo realizado em 1.144 estabelecimentos rurais que praticam a agricultura orgânica no Reino Unido e na Irlanda. O estudo revelou que esses estabelecimentos empregam um terço a mais de trabalhadores equivalentes em tempo integral por unidade em comparação com estabelecimentos que adotam métodos convencionais de cultivo (PNUMA, 2008).

Por fim, sobre o setor florestal, o relatório apresenta que, como no caso da agricultura, os dados são escassos e é impossível estabelecer, com precisão, quantos dos cerca de 40 milhões de empregos e 60 milhões de meios de subsistência de populações indígenas podem ser considerados sustentáveis e “verdes”. Entretanto, acrescenta que devemos considerar a esperança atualmente depositada nas florestas como sumidouros de carbono e levar em conta que elas são fontes de matérias-primas renováveis, reservatórios da biodiversidade e reguladoras de fluxos hídricos, e outros serviços ambientais, e, com isso, pode-se pensar que

os empregos verdes florestais desempenharão um papel cada vez mais importante no futuro (PNUMA, 2008).

Ainda tratando-se da OIT, é necessário mencionar que o Brasil assinou cooperação técnica com a organização, no dia 15 de junho de 2009, para implementar o Plano Nacional do Trabalho Decente e, de acordo com matéria da Secretaria do Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social (SEDES) de julho de 2009 disponível no *site* do Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social (CDES), o governo brasileiro assumiu, com isso, seu primeiro grande compromisso oficial para estimular empregos verdes no país. Atualmente, no *site* do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) existe uma página dedicada ao Programa Nacional do Trabalho Decente (PNTD), o qual “foi criado a partir da Agenda Nacional de Trabalho Decente com o objetivo de estabelecer, além das prioridades, os resultados esperados e as estratégias, metas, prazos, produtos e indicadores de avaliação. Esse Programa será incluído no PPA (Plano PluriAnual), monitorado e periodicamente avaliado, consultando as organizações de empregadores e de trabalhadores”. De acordo com a página do *site* citado, as três principais prioridades do programa são: gerar mais e melhores empregos, com igualdade de oportunidades de tratamento; erradicar o trabalho escravo e eliminar o trabalho infantil, em especial suas piores formas; fortalecer os atores tripartites e o diálogo social como um instrumento de governabilidade democrática.

A matéria da SEDES de julho de 2009, disponível no *site* do CDES e citada no parágrafo anterior, conta com uma entrevista do coordenador do Programa de Trabalho Decente e Empregos Verdes da OIT, Paulo Sergio Muçouçah. O entrevistado informa que o relatório “Empregos Verdes: Trabalho Decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono” está sendo atualizado e será lançado com novos números, pois se acredita que eles estão subestimados. O relatório publicado, por exemplo, não apresentou a existência de 1 milhão de empregos verdes no setor brasileiro de biocombustíveis. O entrevistado comenta também que o governo lançou incentivos específicos para a reciclagem de geladeiras, o que pode ter um impacto grande na geração de emprego. Além disso, temos também a construção sustentável e a incorporação do aquecimento solar no programa Minha Casa, Minha Vida e o fato de a Caixa Econômica Federal (CEF) estudar a incorporação de outros princípios de construção sustentável em diversos programas habitacionais. Paulo Sergio Muçouçah afirma também que temos um grande potencial gerador de empregos verdes no setor florestal e, nesse sentido, cita um programa desenvolvido no Pará, que tem como meta o plantio de 1

bilhão de árvores. Com ele, a estimativa é de criar cerca de 150 mil novos empregos, número igual ao que o setor madeireiro (legal e ilegal) do estado emprega hoje.

De acordo com uma matéria de dezembro de 2008, disponível no portal “Planeta Sustentável” da editora Abril, o atual secretário geral da ONU, Ban Ki-Moon, defendeu a idéia de se enfrentar, simultaneamente, a crise financeira e a crise do clima, por meio de investimentos no combate às mudanças climáticas, do crescimento sustentável e da geração de milhões de empregos verdes. O mais interessante é que o secretário deu exemplos de países que já estariam percorrendo esse caminho, como o Brasil, considerado por Moon como uma das economias mais “verdes” do mundo tendo criado milhares de empregos nesse processo (Planeta Sustentável, 2008b).

Nesse sentido, notícia do Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicada no portal “Ambiente Brasil” em dezembro de 2009, mostra que, em palestra no painel “Economia Verde: Implementando um Novo Acordo Climático”, promovido na COP15 pelo Pnuma e pela OIT, em Copenhague (Dinamarca), o ministro do Meio Ambiente, Carlos Minc, disse que graças à perspectiva de criação de empregos verdes, o Governo Federal foi convencido a "estabelecer metas ousadas" de redução de emissões de carbono até 2020. De acordo com a notícia, segundo Minc, "a maior parte" do governo temia que o estabelecimento de "metas mais ousadas" implicaria "no sacrifício das pessoas e de empregos". No entanto, continuou o ministro, "mostramos que seriam criados milhões de empregos verdes na indústria e na agricultura". Minc deu ainda o exemplo de um leilão de energia eólica, promovido pelo governo, para a produção de 1.800 MW de energia, que implicará na triplicação da capacidade de produção de eólica, criando-se também mais empregos.

Como contra ponto, notícia da Folha de São Paulo (março de 2010) disponível também no “Ambiente Brasil” diz que o Brasil fica para trás na corrida pela nova economia verde, pois enquanto potências como EUA e China investem centenas de bilhões de dólares na área, vista como a nova fronteira do desenvolvimento mundial, o Brasil nem sequer tem um modelo nacional. Além disso, o texto afirma que no setor privado, negócios “verdes” esbarram em gargalos como estrutura tributária inadequada, falta de marco regulatório e ausência de incentivo. A notícia aponta para o potencial mal aproveitado do país, afinal teríamos as vantagens da biodiversidade e de escolhas feitas no passado, como a aposta no álcool e na hidroeletricidade, mas, no entanto, desperdiçamos o enorme potencial de fontes de energia, como solar, eólica e de biomassa, e avançamos lentamente em áreas-chave, como etanol

celulósico. A notícia apresenta dados comparativos do Brasil e do mundo bastante interessantes. De acordo com o texto, “globalmente, uma fatia média de 16,4% dos pacotes de estímulo lançados no ano passado para mitigar os efeitos da crise econômica foi 'verde' (US\$ 513 bilhões em 17 grandes economias), segundo o HSBC. A Bloomberg New Energy Finance estima que 16% desses fundos “verdes” sejam destinados a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias limpas. No Brasil, só R\$ 1,5 bilhão, ou cerca de 5% do total de estímulos fiscais anticrise, focou o setor produtivo ‘limpo’, como o IPI reduzido para carros ‘flex’. E, segundo levantamento do Ministério do Meio Ambiente, feito em todas as pastas a pedido da Folha, em 2009 o governo gastou R\$ 2,5 bilhões em ações “verdes” (R\$ 380 milhões diretamente ligados à pesquisa, sem contar atividade espacial). O montante, fatia de 0,36% do Orçamento executado (descontadas estatais e transferências), é considerado baixo e ‘questionável’ por especialistas, por contar programas que não teriam relação com a área, como Luz para Todos (que leva energia a locais isolados) e Pronaf (de agricultura familiar)”.

Em se tratando de diferenças entre países, é importante mencionar que o relatório “Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono” aponta que os empregos verdes estão mais presentes nos países desenvolvidos do que nos em desenvolvimento. Segundo o relatório, há exemplos de aplicações bem-sucedidas em muitos países em desenvolvimento e seu potencial é bastante alto, mas, infelizmente, os níveis de investimentos, em geral, ainda são baixos. O texto enfatiza que os empregos verdes são muito importantes para esses países, pois diversos exemplos revelam como os empregos verdes podem contribuir significativamente para um crescimento econômico limpo, bem como para a redução da pobreza e uma melhora geral nos padrões de vida de grande parte da população (PNUMA, 2008).

Uma importante limitação apontada no relatório que também afeta os países desenvolvidos é a falta de capacitação e habilidades que impede o “esverdeamento” de economias. De acordo com o texto, esse problema foi identificado no setor de biocombustíveis no Brasil, no setor ambiental e das energias renováveis em Bangladesh, na Alemanha e nos Estados Unidos e no setor da construção civil na Austrália, China, Europa e África do Sul. Além disso, o relatório aponta que as limitações também dizem respeito ao ritmo dos avanços alcançados na promoção de empregos verdes, ao acesso a eles e à sua qualidade e que, de modo geral, a criação de empregos verdes avança a um ritmo muito lento para que eles possam contribuir substancialmente para reduzir o desemprego e o subemprego no mundo. Além disso, o texto mostra, como agravante, o fato de pouquíssimos dos empregos verdes que estão sendo

criados estarem sendo ocupados pelos que mais necessitam deles: jovens, mulheres, camadas pobres da sociedade nos países em desenvolvimento e pessoas que sofrem os efeitos das mudanças climáticas. Outro ponto importante é que a criação de empregos decentes e de boa qualidade é dificultada pela crescente informalidade e desigualdade observadas na economia globalizada. Vale acrescentar que o relatório coloca que uma das maiores restrições para o “esverdeamento” de economias e empregos reside no fato de ainda predominarem práticas comerciais insustentáveis que, em muitos casos, continuam a gerar lucros crescentes. Nesse sentido, o texto acrescenta que os pioneiros na adoção de tecnologias e práticas comerciais “verdes” no mundo empresarial enfrentam pressões de mercados financeiros por retornos rápidos e a concorrência de empresas que atraem clientes com preços baixos, ainda que à custa da externalização dos efeitos ambientais e sociais (PNUMA, 2008).

Voltando a tratar do Brasil, é importante considerar que “a incorporação da variável ambiental nas empresas brasileiras foi descompassada em relação àquela ocorrida nos países desenvolvidos. Prevalece nas empresas um comportamento reativo e uma ideologia de antagonismo entre a proteção ambiental e o lucro” (Maimon, 2009). Ainda assim, é possível mostrar números interessantes favoráveis à geração de empregos verdes. De acordo com o estudo “Sondagem Especial” (2007) da Confederação Nacional da Indústria (CNI), a gestão ambiental está cada vez mais integrada ao planejamento empresarial, afinal, em 2007, das empresas pesquisadas, 75,5% adotaram procedimentos associados à gestão ambiental. Além disso, segundo o estudo, as grandes empresas alcançaram o elevado patamar de 95,5% na adoção da gestão ambiental como instrumento de planejamento empresarial, sendo esse o patamar mais alto apresentado pela classificação por porte das empresas e significou um crescimento de 3,6 pontos percentuais em relação a 2005.

A pesquisa também aponta que a análise regionalizada mostra que a região Centro-Oeste foi onde o acréscimo na adoção da gestão ambiental entre o período de 2005 e 2007 foi maior: 5,6 pontos percentuais, alcançando 71,2 % das empresas. A Região Sul se manteve como aquela que possui a maior adesão das empresas à gestão ambiental (79,7%), sem que houvesse variação no período. Em relação aos setores de atividades, o estudo mostrou os que se destacaram com o maior número percentual de empresas que realizaram procedimentos gerenciais associados à gestão ambiental (Refino de Petróleo - 100%, Química - 84,1%, Indústria Extrativa - 84,1%, Limpeza e Perfumaria - 82,9% e Alimentos - 82,3%). O setor de Vestuário, ao contrário, foi o que apresentou o menor percentual (29,9%). Os setores de

Limpeza e Perfumaria (26,2 pontos percentuais) e Plástico (17,8 pontos percentuais) foram os que registraram os maiores aumentos no número de empresas entre 2005 e 2007 (CNI, 2007).

Em relação ao item “proteção ambiental”, a Sondagem Especial da CNI mostra que o número de empresas que declararam ter investido na proteção do meio ambiente em 2006 subiu para 79,1% frente a um total de 76,5%, em 2005 e que a maior parte das empresas investiu até 3% do seu faturamento em medidas de proteção ao meio ambiente. Na análise regional, a pesquisa mostra que, mais uma vez, a região Centro-Oeste se destacou por possuir o maior percentual de empresas que declaram ter investido em proteção do meio ambiente em 2006 (84,2%).

Ao que tudo indica, apesar das limitações e de o Brasil estar em desvantagem em relação a outros países no que diz respeito ao investimento em empregos verdes, a constatação de postos de trabalho resultantes das atividades ligadas ao meio ambiente é uma realidade presente já no país. Os efeitos líquidos das políticas ambientais sobre o emprego podem ser positivos. Apesar da legislação ambiental brasileira ainda não exercer muita pressão sobre o setor industrial, ela pode conduzir a perdas de postos de trabalho em determinados setores e/ou regiões<sup>2</sup>, mas no computo geral o número de postos de trabalho criados excede largamente o número de postos perdidos. Além disso, essas perdas registram-se em indústrias antigas e altamente poluentes, ao passo que são criados novos postos de trabalho em setores orientados para o futuro, tais como as tecnologias limpas, as energias renováveis, a reciclagem, a renovação urbana e rural e a conservação da natureza. E o crescimento é principalmente observado no setor de serviços ambientais (Bezerra & Sousa, 2004).

A partir daí, é pertinente apresentar alguns exemplos reais de empresas com inovações inseridas na esfera ambiental, as quais deverão contribuir para o aumento de empregos verdes. O primeiro exemplo foi tirado de uma notícia, de fevereiro de 2010, do portal “Carbono Brasil” que mostra que a British Airways anunciou planos para a construção, até 2014, em Londres, da primeira fábrica para produção de biocombustível para aeronaves do mundo. A notícia conta que a matéria-prima serão as 500 mil toneladas de lixo produzidas anualmente da cidade, que devem ser convertidas em 16 milhões de galões de biocombustível, o suficiente para abastecer toda a frota da British que atualmente pousa no

---

<sup>2</sup> Nesse sentido, notícia de janeiro de 2010 no site do MMA mostrou uma operação contra o desmatamento da Caatinga que fechou sete indústrias do pólo de gesso de Araripe, no interior do estado de Pernambuco, que utilizavam madeiras nativas extraídas ilegalmente do bioma para sua produção de gesso.

aeroporto de Heathrow. Com isso, o texto aponta que cerca de 1,2 mil postos de trabalho no setor de energias limpas devem ser gerados com a construção da usina.

“Redes elétricas inteligentes e a racionalização do uso de energia” é o título da reportagem da Revista IHU on-line disponível no portal “Mercado Ético”, de março de 2010, que mostra uma inovação nas redes elétricas, as redes elétricas inteligentes: “Uma rede de transmissão de energia que utiliza um sistema de monitoramento do fluxo a partir de tecnologia digital. Esta é a proposta das redes elétricas inteligentes (...) as redes inteligentes possibilitam a integração de fontes energéticas descentralizadas, além do controle do consumo de aparelhos e eletrodomésticos em residências e edifícios. A partir da proposta de uma ferramenta virtual capaz de medir o consumo residencial e disponibilizar a informação aos consumidores em tempo quase real, a forma de interação entre consumidor e concessionária deve aumentar”. A idéia é que esta inovação possa contribuir para a utilização mais racional de energia e no melhor planejamento da expansão de redes. A reportagem traz uma entrevista com Ricardo Baitelo, coordenador da Campanha de Energias Renováveis do Greenpeace. O entrevistado comenta que, no Brasil, a medição eletrônica vem sendo implementada, como, por exemplo, no Rio de Janeiro, com a previsão da instalação de 120 mil medidores inteligentes em 2010, no Pará (72 mil medidores) e no Distrito Federal, onde 1800 grandes consumidores já foram automatizados e que se pretende substituir 63 milhões de medidores atuais por medidores inteligentes em um prazo de dez anos. Ricardo Baitelo também conta que, no mundo, o processo já está mais avançado, pois até 2012, 70% da rede americana já deverá ter medição inteligente e, na Europa, quase todos os países já possuem aplicações de redes inteligentes.

A Folha Online publica, em fevereiro de 2010, notícia intitulada “Esgotos aquecem piscinas em cidade próxima de Paris”. O texto comenta que a água de duchas e banheiras, de lavadoras e máquinas de lavar pratos chega aos esgotos das cidades a uma temperatura média entre 15°C e 20°C, uma energia geralmente desperdiçada, mas um sistema inovador aproveita o recurso hídrico para aquecer piscinas em Levallois-Perret, cidade situada nos arredores da capital francesa. A cidade é pioneira na França no aproveitamento da energia dos esgotos, com o qual pretende economizar na conta de energia elétrica e reduzir as emissões de gases do efeito estufa. De acordo com a notícia, a empresa Lyonnaise des Eaux ficou encarregada de iniciar o projeto também por ser a responsável pelo tratamento de água e esgoto de Levallois-Perret. É interessante notar que esse sistema pode ser ampliado, afinal chamou a atenção de outras cidades do país, como Valenciennes e Bordeaux, que enviaram os responsáveis ambientais para obterem informações das instalações de Levallois-Perret.

O quarto exemplo, também da Folha Online, de janeiro de 2010, é sobre o Japão. A matéria reporta que quatro das principais fabricantes japonesas de semicondutores vão unir suas forças para criar um chip ecológico, com consumo energético 10% menor que os atuais. As empresas esperam finalizar o desenvolvimento do chip LSI, que deve ser usado em todo tipo de aparelhos eletrônicos em cinco anos, com cooperação da Universidade de Tsukuba e financiamento do governo japonês. A notícia comenta que o governo japonês concederá uma ajuda de 10 bilhões de ienes (US\$ 110 milhões) ao projeto, pois a peça se encaixa na proposta de reduzir em 25% as emissões de gases do efeito estufa em 2025, em comparação com os níveis de 1990.

Outra inovadora tecnologia japonesa chega ao Brasil e promete ajudar a amenizar a sensação térmica durante o verão e amenizar as enchentes. É o que conta uma reportagem sobre o “telhado verde” também de janeiro de 2010 da Folha Online. Esse novo tipo de telhado trata-se de um gramado suspenso com espessura mínima de 7 centímetros e que pesa 40 quilos por metro quadrado (o solo convencional pesa 120 kg/m<sup>2</sup>) e reduz em até 13 °C a temperatura do cômodo abaixo dela. Além disso, a notícia comenta que o “Skygarden” retém parte da água das chuvas, absorve gás carbônico, reduz a poluição sonora, serve como área de lazer e fonte de alimentos orgânicos. Já há jardins desse tipo implantados em São Paulo e mais de 700 SkyGardens já foram colocados no Japão, China e Coréia.

O sexto exemplo é de um “gerador caseiro que promete revolucionar setor energético nos EUA”. Uma reportagem de fevereiro de 2010 da Folha Online conta que a Bloom Energy, empresa americana que há oito anos trabalha de forma secreta em uma nova fonte de energia, apresentou seu novo produto, o Bloom Box, um inovador gerador que utiliza biocombustíveis ou gás para produzir eletricidade e, segundo seus criadores, permitirá a empresas e pessoas comuns gerar sua própria energia de forma limpa e econômica. O texto mostra que, por enquanto, os geradores têm o tamanho de um carro pequeno e custam em torno de US\$ 800 mil. Entretanto, a Bloom Energy alega que o investimento inicial pode ser recuperado entre três e cinco anos. Além disso, a empresa acredita que em dez anos poderá fabricar geradores do tamanho de um tijolo e a um preço em torno de US\$ 3 mil, transformando cada consumidor em uma potencial central elétrica. Segundo a notícia, Jack Brower, diretor associado do Centro Nacional de Pesquisa de Pilhas de Combustível, disse que há provavelmente cerca de 100 companhias trabalhando em algo similar. Mas, ao que parece, a Bloom Energy foi a mais rápida. O texto ainda conta que por enquanto, só grandes empresas têm acesso ao aparelho e algumas companhias como Coca-Cola e eBay testaram seu uso nos

últimos meses e que o primeiro cliente da Bloom Energy foi outra companhia do Vale do Silício (Califórnia), a Google, que tem instalado um gerador de 400 quilowatts em um de seus prédios e cobre, com isso, boa parte de seu consumo elétrico desde julho de 2008.

A Google está bastante interessada pelo setor energético. O próximo exemplo é de outra reportagem da Folha Online, de janeiro de 2010, que mostra que a Google quer entrar no mercado de eletricidade nos EUA. O texto conta que a companhia pediu às autoridades americanas a autorização para se converter fornecedor de eletricidade a fim de abastecer diretamente e negociar no mercado futuro de energia e que esse pedido representa um passo adicional da Google no domínio da energia para alcançar seu objetivo de reduzir as emissões de carbono. A notícia conta também que o grupo já havia anunciado, em 2007, que investiria em energias “verdes”.

Por fim, o último exemplo, é de uma notícia, deste ano, bastante inusitada, do *site* “Onne” a respeito de uma balada ecológica, mostrando que a economia “verde” e, portanto, a geração de empregos verdes encontra-se em diversos setores. “Será inaugurado, no final de abril, em São Paulo (...) nos Jardins, a filial do club sustentável de Nova York Greenhouse (...) a Greenhouse recebeu o certificado Leadership in Energy and Environmental Design - L.E.E.D (Liderança em Energia e Design Ambiental), concedido pelo United States Green Building Council (Conselho de Edifícios Verdes dos Estados Unidos) para construções e design ambientalmente conscientes. Entre os detalhes do ambiente estão (...) bares desenhados com vidros reciclados, madeira com certificado de origem de áreas de reflorestamento e paredes de bambu ou recobertas com oito variedades de folhas naturais (...) ao lado das mesas, estão dispostos arbustos que ganharam o formato de animais em extinção e a iluminação é toda em LED. A economia de energia e a preservação do planeta são determinadas pelo reaproveitamento da água da chuva, o sistema de som funciona por meio de energia eólica, que também é obtida pelo atrito no chão da pista de dança e pelas portas giratórias, dispostas em locais estratégicos (...) os drinques ganharão o toque especial de bebidas orgânicas”.

Em alguns casos, a economia “verde” parece ultrapassar a tradicional, como mostra a reportagem da Folha de São Paulo disponível no portal “Ambiente Brasil” de fevereiro de 2009, intitulada “Tecnologia verde ‘floresce’ na região dos EUA do Vale do Silício”. O texto mostra que “enquanto as empresas tradicionais acumularam queda de 1,3% em novembro, o investimento em tecnologia limpa cresceu 94% desde 2005, com crescimento de 23% o

período a partir desse ano. Os dados são de uma pesquisa conduzida pela Fundação da Comunidade no Vale do Silício, que é feita anualmente e avalia a economia da região”.

Nesse sentido, mostrando a força dos negócios “verdes”, reportagem do portal “Carbono Brasil”, de fevereiro de 2010, conta que era esperado que “a crise financeira mundial tivesse obrigado as empresas a cortarem gastos em áreas ‘dispensáveis’, como meio ambiente e sustentabilidade”, mas o “relatório State of Green Business 2010 demonstra que não houve tantas demissões de profissionais das áreas de meio ambiente e sustentabilidade como era de se esperar e que as companhias não pararam de investir nesses setores”. Aliás, muitos defendem que os empregos verdes seriam aliados no combate a crise financeira global. É o que mostra a notícia de março de 2010 do Estadão Online publicada no “Ambiente Brasil”: “o plantio de árvores para mitigar a mudança climática pode criar milhões de empregos, aliviando o desemprego em massa causado pela crise financeira global, disse a ONU nesta terça-feira (10). Em nota, a FAO (...) disse que investimentos na restauração de florestas degradadas, no plantio de novas árvores e na construção de trilhas e áreas de recreação nas matas podem gerar cerca de 10 milhões de empregos”.

Com esta crescente incorporação das questões ambientais aos diversos setores econômicos, surge um mercado de trabalho para especialistas nesse assunto. Em função disso, as universidades brasileiras estão, paulatinamente, oferecendo vagas para cursos vinculados ao ambiente e suas implicações (Bezerra & Sousa, 2004). Assim, profissionais como agrônomos, engenheiros ambientais, advogados ambientais, gestores ambientais, biólogos, ecólogos e biotecnólogos acabam tendo importante papel nesse processo. Entretanto, em entrevista a “Ricardo Xavier Recursos Humanos”, em agosto de 2009, Heitor Kuser, debatendo o poder das profissões e indagado sobre a carência de profissionais capacitados para atuarem no campo das tecnologias sustentáveis, diz que “esta é outra demanda para qual as instituições de ensino ainda não estão atentas e os profissionais também não, pois entendem que isso acontecerá no futuro. Todavia, os profissionais que já têm estas experiências em seus currículos e citam o tema em suas entrevistas, certamente caem na graça dos recrutadores” e complementa, em outro momento da entrevista, dizendo que “a visão sistêmica e ambiental para os novos profissionais representará uma questão de sobrevivência no mercado”.

Vale ressaltar que foi encontrado um portal brasileiro dedicado, exclusivamente, a divulgar oportunidades de trabalho consideradas “verdes” ([www.greenjobs.com.br](http://www.greenjobs.com.br)). Além disso, o portal “Carbono Brasil” possui uma página que também divulga oportunidades de empregos

nas áreas de mercado de carbono, mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável e meio ambiente: [http://www.carbonobrasil.com/#noticias1/oportunidades\\_de\\_emprego](http://www.carbonobrasil.com/#noticias1/oportunidades_de_emprego).

De acordo com o que foi exposto acima, podemos dizer que os empregos verdes já são uma realidade no Brasil e no mundo, apresentando ainda grandes possibilidades de crescimento futuro. O tema é de extrema relevância, tendo em vista as contribuições positivas que os empregos verdes podem ter para a crise ambiental, e também pelas inúmeras oportunidades de negócio que o mercado “verde” vem apresentando. Os profissionais devem ficar atentos a estas mudanças no mercado favoráveis a postos de trabalho “verdes”, assim como as universidades que têm papel fundamental na capacitação desses profissionais.

## Referências Bibliográficas

Ambiente Brasil. 2009. **Minc defende emprego verde em painel do Pnuma**. Disponível em: <<http://noticias.ambientebrasil.com.br/noticia/?id=50614>>.

Ambiente Brasil. 2009. **Tecnologia verde "floresce" na região dos EUA do Vale do Silício**. Disponível em: <<http://noticias.ambientebrasil.com.br/noticia/?id=43816>>.

Ambiente Brasil. 2010. **Brasil fica para trás na economia verde**. Disponível em: <<http://noticias.ambientebrasil.com.br/noticia/?id=52157>>.

Ambiente Brasil. 2010. **'Empregos verdes' podem conter o desemprego global, diz ONU**. Disponível em: <<http://noticias.ambientebrasil.com.br/noticia/?id=44198>>.

Bezerra, M. R.; Souza, E. P. 2004. **Preservação Ambiental: Nicho de Geração de Empregos**. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/08O386.pdf>>.

Carbono Brasil. 2009. **Ações de energia limpa sobem 40% em 2009**. Disponível em: <<http://www.carbonobrasil.com/?id=724276>>.

Carbono Brasil. 2010. **Crise econômica mostrou a força dos negócios verdes**. Disponível em: <<http://www.carbonobrasil.com/?id=724500>>.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. 2007. **Sondagem Especial**. Disponível em: <<http://www.cni.org.br/portal/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A9015D01418E1EE0114231A498D3C9F>>.

CDES – Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social. **Relatório da OIT não considera 1 milhão de empregos verdes no Brasil. Tema será debatido em Colóquio do CDES em agosto**. Disponível em: <[http://www.cdes.gov.br/exec/notainformativa/exibe\\_notainformativa.php?p=f01200e46c4157de5dc6f139ea41ed652ad505a9e1b60dbea499a1ad](http://www.cdes.gov.br/exec/notainformativa/exibe_notainformativa.php?p=f01200e46c4157de5dc6f139ea41ed652ad505a9e1b60dbea499a1ad)>.

Folha Online. 2010. **Esgotos aquecem piscinas em cidade próxima de Paris**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ambiente/ult10007u689933.shtml>>.

Folha Online. 2010b. **Empresas japonesas se juntam para desenvolver chip ecológico**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u695542.shtml>>.

Folha Online. 2010c. **"Telhado verde" reduz temperatura e ameniza enchentes**. Disponível em:

<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/videocasts/ult10038u695923.shtml>>.

Folha Online. 2010d. **Gerador caseiro promete revolucionar setor energético nos EUA.** Disponível em:

<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ambiente/ult10007u700203.shtml>>.

Folha Online. 2010e. **Google quer entrar no mercado de eletricidade nos EUA.** Disponível em:

<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u676480.shtml>>.

Greenpeace. 2009. **Indústria de energias renováveis e eficiência energética podem gerar mais de 8 milhões de empregos no mundo até 2030, diz estudo do Greenpeace.** Disponível em:

<<http://www.greenpeace.org/brasil/energia/noticias/industria-de-energias-renovave>>.

Maimon, D. 2009. **Sustentabilidade, uma onda que veio para ficar.** Disponível em:

<<http://www.ie.ufrj.br/lares/revista/index.php/desafiossustentavel/article/viewFile/29/13>>.

Mercado Ético. 2010. **Redes elétricas inteligentes e a racionalização do uso de energia.** Disponível em:

<<http://mercadoetico.terra.com.br/arquivo/redes-eletricas-inteligentes-e-a-racionalizacao-do-uso-de-energia/>>.

Mercado Ético. 2010. **Construção de fábrica de biocombustível para aeronaves é anunciada.** Disponível em:

em: <<http://mercadoetico.terra.com.br/arquivo/construcao-da-fabrica-de-biocombustivel-para-aeronaves-e-anunciada/>>.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). 2010. **Operação na Caatinga fecha sete indústrias do pólo de gesso de Araripe (PE).** Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=ascom.noticiaMMA&codigo=5499>>.

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Programa Nacional do Emprego Decente. S/D.** Disponível em:

<[http://www.mte.gov.br/antd/programa\\_nacional.asp](http://www.mte.gov.br/antd/programa_nacional.asp)>. Acessado em: 30/03/2010.

Onne. 2010. **Balada Ecológica.** Disponível em:

<<http://www.onne.com.br/cesar/materia/croqui/12476/eco>>.

Planeta Sustentável. 2008a. **Verde: a cor da nova economia.** Disponível em:

<[http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo\\_409208.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo_409208.shtml)>.

Planeta Sustentável. 2008b. **Ban Ki-Moon: Brasil tem economia verde.** 2008. Disponível em:

<[http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/redacao/136344\\_post.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/redacao/136344_post.shtml)>.

PNUMA. 2008. **Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono.** Disponível em: <<http://www.oitbrasil.org.br/info/downloadfile.php?fileId=406>>.

Ricardo Xavier. 2009. **“Poder das profissões” é tema de debate.** Disponível em: <<http://www.ricardoxavier.com.br/index.php?acao=entrevistas&subacao=ler&i=57>>.

## Outras Referências

Carbono Brasil. 2010. **Mercado de compensações nos EUA alcança US\$ 74 milhões.** Disponível em: <<http://www.carbonobrasil.com/?id=724639>>.

Carbono Brasil. **Mercado de carbono deve crescer 33% em 2010.** 2010. Disponível em: <<http://www.carbonobrasil.com/?id=724460>>.

Catho. **Empregos: aposte no verde.** S/D. Disponível em: <[http://www.cathonoticias.com.br/leia.php?story\\_id=17641](http://www.cathonoticias.com.br/leia.php?story_id=17641)>.

Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social (CDES). **CDES realiza colóquio 'Empregos verdes e construções sustentáveis' com participação de especialistas nacionais e internacionais.** 2010. Disponível em: <[http://www.cdes.gov.br/exec/notainformativa/exibe\\_nota\\_informativa.php?p=f01200e46c4159d85ac0f93fe145ed652ad505a9e1b60dbea49aa6a4](http://www.cdes.gov.br/exec/notainformativa/exibe_nota_informativa.php?p=f01200e46c4159d85ac0f93fe145ed652ad505a9e1b60dbea49aa6a4)>.

Green Biz. **Green Jobs, Green Technology in the Spotlight in New Report.** 2010. Disponível em: <<http://www.greenbiz.com/news/2010/03/05/green-jobs-green-technology-spotlight-new-report>>.

Mercado Ético. **O consumo entra na era dos produtos verdes.** 2010. Disponível em: <<http://mercadoetico.terra.com.br/arquivo/o-consumo-entra-na-era-dos-produtos-verdes/>>.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Biogás do aterro de Gramacho beneficia associação de catadores no Rio de Janeiro.** 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=ascom.noticiaMMA&codigo=5503>>.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Serviço Florestal e quilombolas constroem plano de negócios para a castanha.** 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=ascom.noticiaMMA&codigo=5465>>.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Minc defende emprego verde em painel do Pnuma.** 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=ascom.noticiaMMA&codigo=5463>>.

M de mulher. **Empregos verdes, profissões do futuro.** S/D. Disponível em: <<http://mdemulher.abril.com.br/carreira-emprego/reportagem/formacao/empregos-verdes-profissoes-futuro-517756.shtml>>.

Planeta Sustentável. **Energia limpa pode gerar 8 milhões de empregos.** 2010. Disponível em: <[http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/redacao/energia-limpa-pode-gerar-8-milhoes-empregos-196376\\_post.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/redacao/energia-limpa-pode-gerar-8-milhoes-empregos-196376_post.shtml)>.

Planeta Sustentável. **Os empregos verdes de Obama.** 2010. Disponível em: <[http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo\\_422531.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo_422531.shtml)>.

**SEGUNDO TEXTO**

**A “reciclagem” nos postos de trabalho: os empregos verdes**

Marcelo Sathler

### **Existem duas definições de empregos verdes:**

- A primeira e mais empregada, diz que os empregos verdes são aqueles que reduzem o impacto ambiental de empresas e de setores econômicos para níveis que, em última análise, sejam sustentáveis.
- A segunda e mais recente, acrescenta que uma economia sustentável não pode ignorar os aspectos sociais. Inclui o conceito de trabalho decente, criado pela Organização Internacional do Trabalho.

### **O que seria um trabalho decente?**

O trabalho decente é definido como a promoção de oportunidades para que mulheres e homens possam ter uma atividade decente e produtiva em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humana. O trabalho decente satisfaz as aspirações das pessoas em suas vidas profissionais – por oportunidades e renda; direitos, participação e reconhecimento; estabilidade familiar e desenvolvimento pessoal; justiça e igualdade de gênero. Em última análise, essas diferentes dimensões do trabalho decente constituem a base para que a paz seja efetivamente estabelecida em comunidades e na sociedade. O trabalho decente é essencial nos esforços voltados à redução da pobreza e é um meio de se alcançar um desenvolvimento sustentável equitativo e inclusivo (PNUMA, 2008).

Os empregos verdes envolvem uma ampla gama de perfis ocupacionais, habilidades e formações educacionais. Alguns deles constituem tipos de emprego completamente novos, mas a maioria baseia-se em profissões e ocupações tradicionais, ainda que com conteúdos e competências profissionais mais ou menos modificados (PNUMA, 2008). Apesar da predominância da primeira definição, a segunda surge da Iniciativa Empregos Verdes, uma ação desenvolvida pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a Organização Internacional do Trabalho (OIT), a Organização Internacional de Empregadores (OIE) e a Confederação Sindical Internacional (CSI), que resultou em um sólido relatório sobre empregos verdes e, considerando a influência dessas instituições, espera-se que este novo conceito venha predominar.

### **O que motiva a criação de empregos verdes?**

Resumidamente, as pressões ambientais criadas nas últimas décadas para o desenvolvimento de uma economia sustentável e o insucesso na promoção de uma sociedade justa. Apesar do primeiro conceito não ser recente, grande parte do interesse nos chamados empregos de “colarinho-verde” (ou empregos verdes) ocorreu devido à visibilidade adquirida pela geração

de empregos verdes como estratégia de combate à crise econômica adotada recentemente por vários países, tais como Estados Unidos, Alemanha, China, Austrália, Japão e Coreia do Sul (que iniciaram a uma corrida tecnológica) e, sem dúvida, a recente Conferência das Partes sobre a Convenção do Clima (COP15), que foi realizada em Copenhague em dezembro de 2009 (OIT, 2009).

Os problemas socioambientais exigem uma nova postura das empresas e do setor econômico. As atividades humanas continuam mantendo uma grande estratificação social e exclusão de determinados grupos sociais, não existindo atualmente ecossistemas não afligidos no mundo. Segue, em números, qual era o quadro a ser superado em 2008, de acordo com um levantamento da Iniciativa Empregos Verdes, antes da crise econômica mundial:

### **Desafio ambiental**

- Desastres naturais relacionados ao clima: 262 milhões de pessoas afetadas por ano entre 2000 e 2004;
- Escassez de água: 1,8 bilhão de pessoas deve sofrer com a escassez de água doce até 2025, sobretudo na Ásia e África;
- Refugiados ambientais: nos próximos anos, aproximadamente 50 milhões de pessoas podem ser forçadas a se tornar refugiadas ambientais em virtude das mudanças climáticas;
- Deslocamentos devido a enchentes: 330 milhões de pessoas estão cada vez mais expostas a enchentes em áreas litorâneas, planícies aluviais e pequenos Estados insulares;
- Escassez de alimentos e desnutrição: afetam atualmente 180 milhões de pessoas, número que pode subir para 600 milhões até 2080;
- Poluição: a cada ano, ocorrem 2 milhões de mortes prematuras em todo o mundo em decorrência da poluição do ar em ambientes fechados e a céu aberto;
- Perda de biodiversidade: a grande maioria das espécies bem estudadas está diminuindo em termos de distribuição e abundância ou ambos. Os produtos e processos biológicos compõem 40% da economia globalizada. Pessoas em situação de pobreza, principalmente as que vivem em áreas de baixa produtividade agrícola, dependem intensamente da diversidade genética do meio ambiente.

## **Desafio social**

- Trabalhadores em situação de pobreza: 1,3 bilhão de pessoas no mundo cuja renda é tão baixa que elas e seus familiares não conseguem ultrapassar a linha da pobreza de US\$ 2 por dia (mais de 40% da força de trabalho mundial), deixando-os relegados à economia informal;
- Desempregados: 190 milhões em todo o mundo;
- Jovens à procura de emprego: nos próximos 10 anos, haverá um número adicional de mais de 500 milhões de jovens em busca de um emprego;
- Insegurança: 5,3 bilhões de pessoas sem acesso a qualquer benefício de previdência social;
- Acesso à energia: 1,6 bilhão de pessoas sem acesso a energias modernas (quase 1 em cada 4 seres humanos vivos);
- Moradia adequada: um bilhão de pessoas que vivem em favelas ocupa moradias precárias que carecem de infraestrutura básica, como água limpa e saneamento.

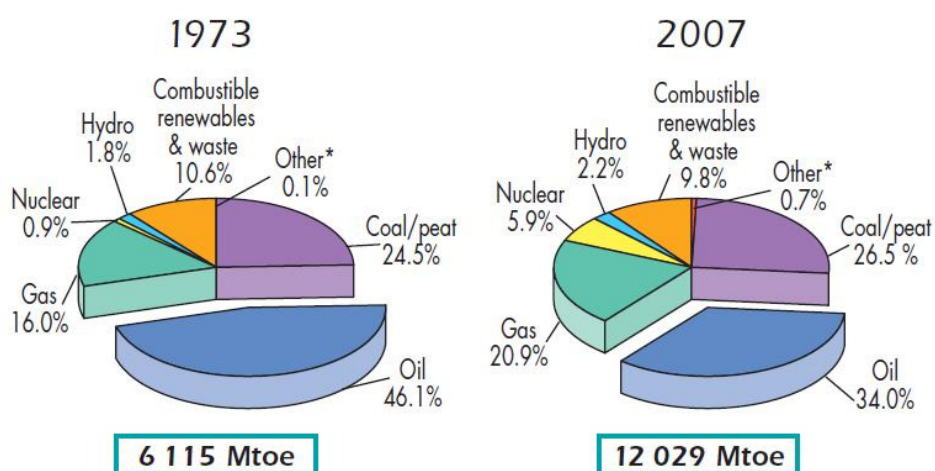
## **Empregos Verdes na atualidade**

Já existem milhões de empregos verdes e mesmo as piores previsões estimam amplo crescimento. Em 2009, líderes do G8 acordaram em cortes na emissão de carbono para limitar o aquecimento global em 2º C acima dos níveis pré-industriais. Qualquer aumento sobre esse nível ameaça entre 20 e 30% da vida selvagem da Terra. Para tanto, criou-se a “política 450”, sugerida pela Agência Internacional de Energia, que busca estabilizar a quantidade de CO<sub>2</sub> atmosférico em 450 ppm (partes por milhão). Segundo a Organização Mundial de Meteorologia (OMM), a taxa global média de CO<sub>2</sub> era de 385,2 ppm em 2008, aumentando 2 ppm em relação a 2007 (WWF, 2009).

O setor de fornecimento energético que compreende atualmente dois terços da emissão de gases de efeito estufa será o que sofrerá maior modificação e, conseqüentemente resultará em grande criação de empregos nessa área (IEA, 2009a). É importante destacar que os empregos oriundos de grandes centrais hidrelétricas não são considerados “verdes” devido aos impactos de instalação e efeitos deletérios no meio ambiente (Rodrigues, 2006), além de muitas vezes liberar grande quantidade de carbono (Fearnside, 2008). Atualmente mais de 50% da demanda energética mundial é suprida por combustíveis fósseis, principais responsáveis pelo aquecimento global, como mostra o quadro a seguir:

## Oferta mundial primária de energia por tipo de combustível

### 1973 and 2007 fuel shares of TPES



\*Other includes geothermal, solar, wind, heat, etc.

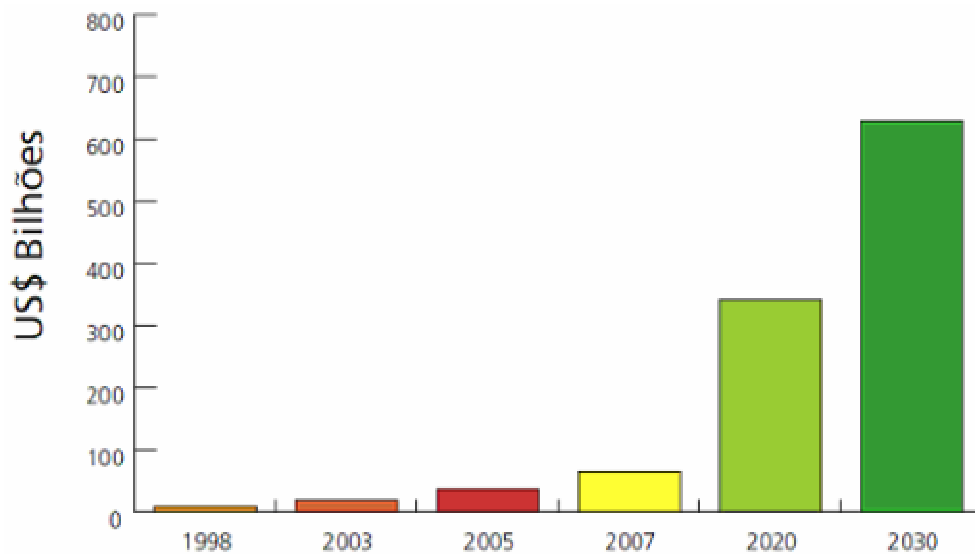
Fonte: Key Words Energy Statistics 2009 – IEA (IEA, 2009b)

**TPES** - Total Primary Energy Supply - consumo total de energia primária – refere-se ao uso direto na fonte, ou suprimento para o usuário sem transformação, energia crua.

Caso as metas sejam cumpridas, estima-se que em 2020 as energias limpas compreenderão o terceiro maior setor da indústria mundial. Em 2007, o mercado de tecnologia limpa ultrapassou a indústria farmacêutica (WWF, 2009). O mercado global para produtos e serviços ambientais deve duplicar dos atuais US\$ 1,37 trilhão por ano para US\$ 2,74 trilhões até 2020. Segundo estimativas da empresa Roland Berger Strategy Consultants, metade desse mercado baseia-se na eficiência energética, no equilíbrio entre meios de transporte, sistemas de abastecimento d'água, saneamento e gestão de resíduos sustentáveis (PNUMA, 2008). Muitos dos avanços decorrem também da diminuição do custo e preço dos produtos e aumento da eficiência, fruto de ações em pesquisa e desenvolvimento de tecnologia (Clean Edge, 2010).

Entre julho de 2008 e fevereiro de 2009, existiam mais de 250 políticas governamentais relacionadas à mudança climática pelo mundo afora (Deutsche Bank, 2009). Abaixo, a evolução dos investimentos em energias renováveis, entre 1998 e 2007, e a expectativa futura de acordo com as tendências atuais:

### Investimentos globais em energias renováveis (1998-2030)



Fonte: PNUMA, 2008

Nos Estados Unidos, o American Recovery and Reinvestment Act (ARRA) de 2009 liberou aproximadamente US\$ 110 bilhões para o fomento de uma economia “verde”, gerando demanda para criação de produtos relacionados a energias renováveis e componentes de apoio à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias avançadas, investindo ainda no setor interno de energias renováveis. Isto representa o maior investimento em energias limpas da história dos Estados Unidos, quase igualando o investimento mundial em energias limpas em 2008 (Apollo, 2010), que alcançou US\$ 120 bilhões (REN21, 2009). Em 2006, os investimentos somaram praticamente a metade deste valor, US\$ 63 bilhões, mostrando o avanço das iniciativas (REN21, 2009).

Um estudo do Center for American Progress estima que a China esteja investindo US\$ 12,6 milhões a cada hora em energia limpa. A China tem a maior capacidade instalada de geração de energias alternativas no mundo e, atualmente, é a fabricante líder mundial de turbinas eólicas e painéis solares. Nos próximos 5 anos o país investirá US\$ 397 bilhões, enquanto os EUA investirão US\$ 172 bilhões (Breakthrough Institute & ITIF, 2009), podendo alcançar entre US\$ 440 bilhões e US\$ 660 bilhões nos próximos 10 anos (Clean Edge, 2010).

Os investimentos do Japão, China e Coreia do Sul já ultrapassaram aos norte-americanos em quase todos os setores de energias limpas e juntos investirão o triplo até 2015 (Breakthrough Institute & ITIF, 2009). As energias renováveis expandiram para 280 GW (sigla de gigawatts) em 2008, um aumento de 75% em comparação aos 160 GW totais de 2004. Os países com

maior potencial eram a China (76 GW), Estados Unidos (40 GW), Alemanha (34 GW), Espanha (22 GW), Índia (13 GW) e Japão (8 GW) (REN21, 2009).

Entre 2007 e 2008 ocorreu o crescimento de 53% da receita global de biocombustíveis, energia eólica e energia solar, expandindo de US\$ 75,8 bilhões em 2007 para US\$ 115,9 bilhões em 2008. Foi a primeira vez que um setor sozinho, energia eólica, excedeu a receita de US\$ 50 bilhões. Novos investimentos nessas energias – incluindo capital de risco, financiamento de projetos, mercados públicos, pesquisa e desenvolvimento – aumentaram em 4,7% no mesmo período, de US\$ 148,4 bilhões para US\$ 155,4 bilhões, de acordo com uma pesquisa da empresa New Energy Finance. Nos Estados Unidos os investimentos em capital de risco “verdes” cresceram 22%, de US\$ 2,7 bilhões para US\$ 3,3 bilhões (Clean Edge, 2009).

Todavia, a crise abalou os investimentos privados “verdes” e a quantia decresceu para US\$ 2,2 bilhões em 2009, de acordo com a Bloomberg New Energy Finance, porém o percentual aplicado em energias limpas continuou subindo, alcançando 12,5% do total, contra 11,4% em 2008. Isto representa a maior quantidade de ativos de energias limpas da história. Os investimentos globais em energias limpas declinaram de US\$ 155,4 bilhões, em 2008, para US\$ 145,3 bilhões, em 2009. No final de 2008 e início de 2009, a crise econômica impediu o financiamento de diversas iniciativas do setor privado em energias renováveis, que devem ser retomadas com a estabilização da economia mundial (Clean Edge, 2010).

Em agosto de 2008, um pouco antes da crise, ao menos 160 empresas de energia renovável em todo mundo possuíam valor de mercado superior a US\$ 100 milhões. O número de empresas nessa categoria expandiu-se significativamente, eram cerca de 60 em 2005. Estima-se que o valor de mercado total dessas empresas, antes da crise econômica (no final de 2008) superava US\$ 240 bilhões (REN21, 2009).

Em 2009, as energias renováveis foram o terceiro maior setor de investimento em capital de risco nos Estados Unidos, atrás apenas dos setores de informação e de biotecnologia. A abertura de empresas de tecnologias limpas poderá, só nos Estados Unidos, gerar de 400 a 500 mil empregos nos próximos anos. Da mesma forma, o capital de risco “verde” mais que dobrou na China, representando 19% de todos os investimentos no país atualmente (PNUMA, 2008).

**Investimentos de capital de risco em empreendimentos de energias limpas  
de empresas sediadas nos Estados Unidos  
(% sobre o total de investimentos de capital de risco de 2001 a 2009)**

**Clean-Energy Venture Capital Investments  
in U.S.- Based Companies as Percent of Total 2001-2009**

Year	Total Venture Investments (US\$ Billions)	Energy Technology Investments (US\$ Millions)	Energy Technology Percentage of Venture Total
2001	\$40.6	\$351	.09%
2002	\$22.0	\$271	1.2%
2003	\$19.7	\$424	2.2%
2004	\$22.5	\$650	2.9%
2005	\$23.0	\$797	3.5%
2006	\$26.5	\$1,308	4.9%
2007	\$29.4	\$2,867	9.8%
2008	\$28.3	\$3,213	11.4%
2009	\$17.7	\$2,216	12.5%

*Source: Bloomberg New Energy Finance with supporting data from Clean Edge and Nth Power, 2010. NOTE: New Energy Finance's energy-tech VC numbers include investment in renewable energy, biofuels, low-carbon technologies, and the carbon markets. VC figures are for development and initial commercialization of technologies, products, and services, and do not include private investments in public equity (PIPE) or expansion capital deals.*

**10 maiores negócios de capital de risco em empreendimentos de  
tecnologia energética realizados nos Estados Unidos (2008)**

**U.S. Top 10 Disclosed Energy-Tech Venture Deals (2008)**

Company	Primary Sector	Total Invested (U.S. \$ Millions)
Miasolé	Solar	\$227.0
BrightSource Energy	Solar	\$115.0
Sapphire Energy	Biofuels	\$100.0
Amyris Technologies	Biofuels	\$91.0
Mascoma	Biofuels	\$81.0
Luminus Devices	Efficiency: Green Buildings	\$72.0
Fisker Automotive	Efficiency: Transportation	\$65.0
GridPoint	Efficiency: Digital Energy	\$63.5
Ausra	Solar	\$60.6
Infinia	Solar	\$57.0

*Source: New Energy Finance, 2009*

Vale lembrar que o capital de risco investido em 2009 atingiu o menor nível mundialmente em mais de uma década (Clean Edge, 2010). De acordo com uma pesquisa da empresa Renaissance Capital, em 2008 apenas 43 IPOs (sigla em inglês de Initial Public Offering, ofertas públicas de ações de empresas) alcançaram US\$ 50 milhões, contra 272 em 2007, registrando o pior ano para IPOs das três últimas décadas (Clean Edge, 2009).

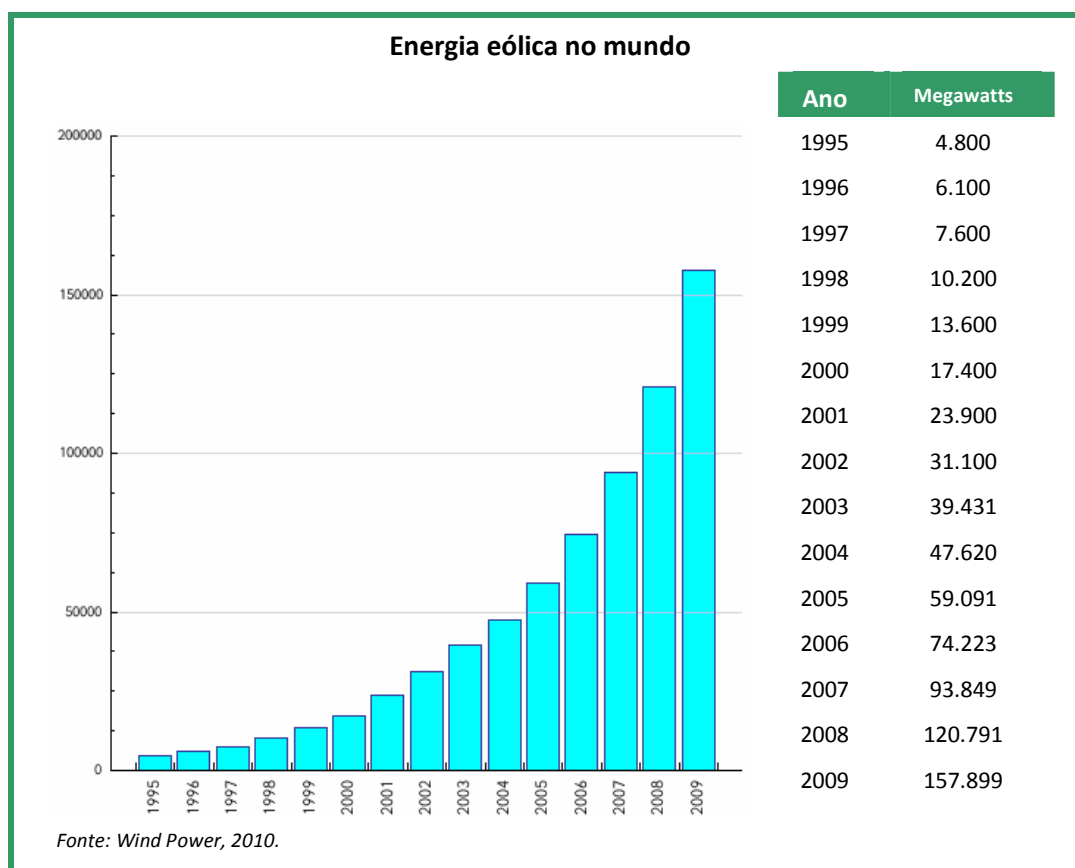
Mesmo assim as receitas globais em 2009 para a energia solar fotovoltaica (energia obtida através da conversão direta da luz do sol em eletricidade), a energia eólica e os biocombustíveis, cresceram 11,4% sobre o ano anterior, atingindo US\$ 139,1 bilhões, podendo totalizar US\$ 325,9 bilhões nos próximos 10 anos (Clean Edge, 2010). A energia eólica e os biocombustíveis são os mercados de tecnologias limpas mais importantes do mundo (com 29% e 27% das vendas totais, respectivamente em 2008). Os custos relativamente baixos da energia eólica e de biomassa favorecem a sua utilização sobre a solar (12% do mercado global) (WWF, 2009).

Um exemplo de sucesso no setor de energia eólica é a dinamarquesa Vestas, a maior fabricante de turbinas eólicas do mundo, que apresenta bom desempenho em 2010. O lucro líquido da empresa no terceiro trimestre de 2009 aumentou para US\$ 243 milhões, contra US\$ 143 milhões do mesmo trimestre no ano anterior (Bloomberg, 2010).

Nos Estados Unidos, a companhia criou mais de 1.200 empregos como parte de uma rápida expansão que incluiu uma nova fábrica no Colorado e planeja criar ainda mais três fábricas nesse estado. Em 2011, a Vestas espera empregar 4.000 pessoas nos Estados Unidos. Em todo o mundo a Vestas emprega aproximadamente 21.000 pessoas, possuindo mais de 40.000 turbinas eólicas instaladas nos seis continentes. Estima-se que atenda 45 milhões de pessoas em 63 países (Bloomberg, 2010).

O mercado de energias renováveis começa a se reaquecer em 2010. A previsão é que os países que não se tornarem produtores, obrigatoriamente serão compradores de tecnologia limpas. Por exemplo, os Estados Unidos começam a encontrar problemas para a realização do seu planejamento energético. O Grupo de Energia Renovável dos Estados Unidos (US-REG, em inglês) e a empresa Cielo Wind Power LP anunciaram parceria com o Grupo de Energia de Shenyang (SPG), da China, num projeto que deverá custar US\$ 1,5 bilhão. Notando a incapacidade da sua indústria de suportar a iniciativa e que os empregos seriam criados em

solo chinês, o Congresso norte-americano interveio e tenta impor condicionantes, como a abertura de uma respectiva fábrica nos EUA (CCIBC, 2010).

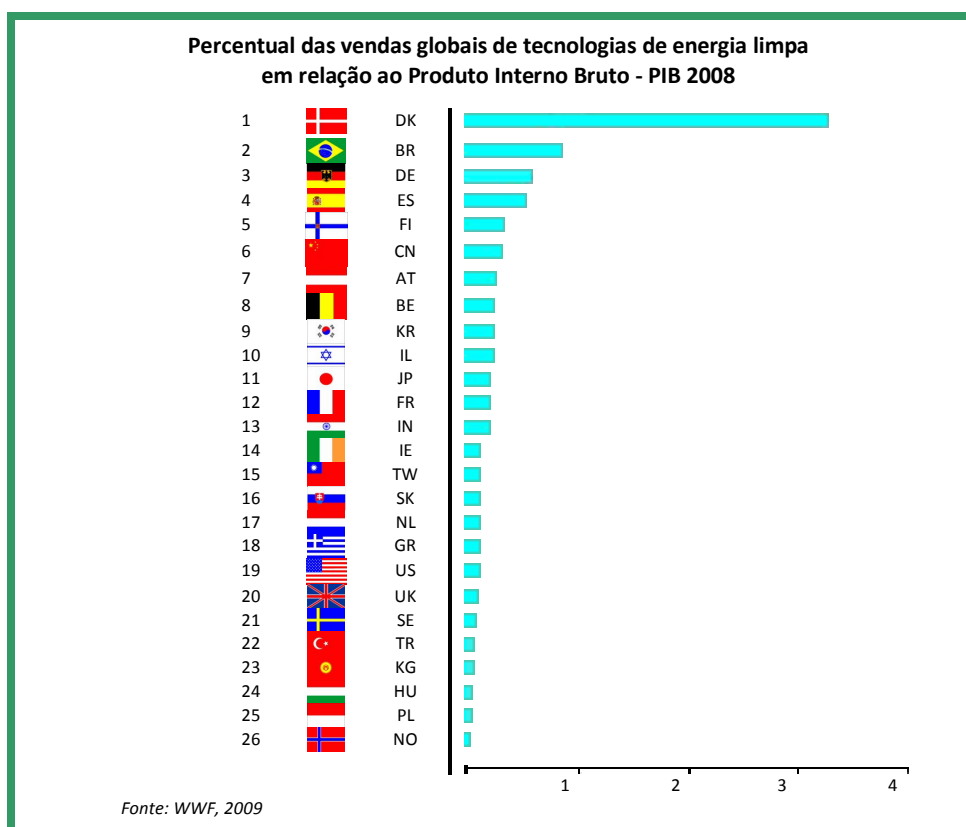


Situações similares ocorrem em todo mundo. As tendências econômicas promovem uma competição pelos mercados, impulsionando a criação de empregos verdes. Para apoiar o setor da indústria de energia limpa, a legislação norte-americana também criou um programa de US\$ 2,3 bilhões em subsídios, que prevê um crédito fiscal de 30% para investimentos em instalações de geração avançada de energia, incluindo energia solar, eólica e fabricação de equipamentos de energia geotérmica; células de combustível, microturbinas e baterias, carros elétricos, componentes de redes inteligentes de transmissão de energia, tecnologias de conservação de energia e equipamentos capazes de capturar e sequestrar o dióxido de carbono ou que reduzem as emissões de gases de efeito de estufa (Breakthrough Institute & ITIF, 2009).

O programa já beneficiou 183 projetos e alavancou um adicional de US\$ 5,4 bilhões em investimentos privados. Destes, 116 projetos são de energia eólica ou solar que, em conjunto, representam US\$ 1,6 bilhão em créditos tributários (Apollo, 2010). Contudo, observando os dados atuais, Japão, Coreia do Sul e China devem atrair a maioria dos

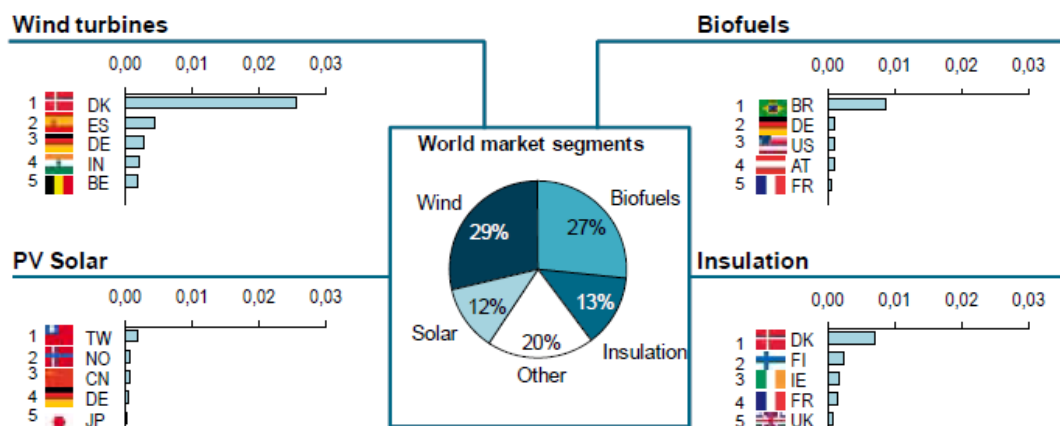
investimentos privados devido às suas fortes políticas governamentais, o que pode comprometer em longo prazo a recuperação da economia americana (Breakthrough Institute & ITIF, 2009).

O gráfico a seguir apresenta os países líderes em vendas de produtos de tecnologias limpas:



Dinamarca, Brasil e Alemanha estão no topo do *ranking*, respectivamente. A Dinamarca, que possui 20% da sua matriz energética baseada nos ventos (contra 1,3% mundo afora), lidera dois setores de energias renováveis, dominando o mercado global de energia eólica e isolamento climático. O Brasil deve o seu segundo lugar quase exclusivamente à produção em larga escala do etanol, sendo o maior produtor mundial. O setor de energia solar fotovoltaica é liderado por Taiwan, maior produtora de células solares.

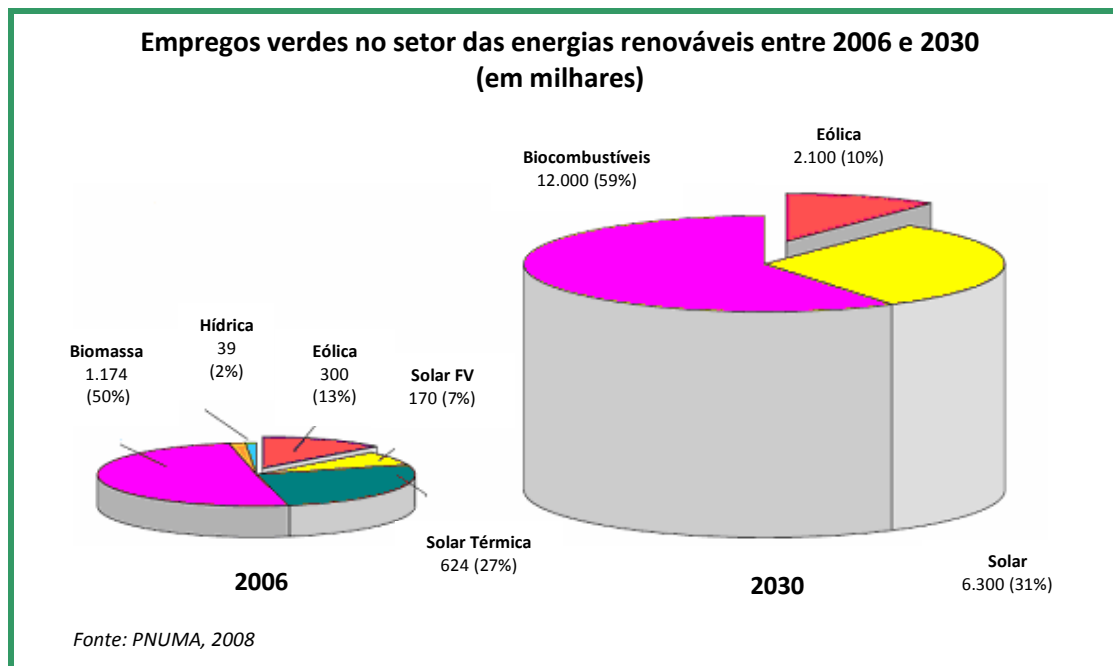
**Os cinco maiores países nos segmentos de tecnologia de energia limpa  
medidos em percentual do Produto Interno Bruto - PIB (em 2008)**



Fonte: WWF, 2009

O setor de fornecimento de energia se mantém imbatível na criação de empregos verdes. Mais de 2,3 milhões de empregos verdes foram criados nos últimos anos nesse setor, metade deles em países emergentes e em desenvolvimento; no entanto, eles só fornecem 2% da energia mundial (PNUMA, 2008). A Europa e os Estados Unidos objetivam possuir 20% da sua matriz energética baseada em energias renováveis nas próximas décadas, o que significa, mesmo que as metas não sejam alcançadas, em uma explosão na criação de empregos verdes (WWF, 2009).

De acordo com estudo da companhia *Clean Edge*, a energia solar fotovoltaica e as indústrias eólicas já contam com cerca de 267 mil e 563 mil empregos diretos e indiretos, respectivamente, em todo mundo. As projeções para o número de empregos são de 2,2 milhões para energia solar e de 1,1 milhão para energia eólica, um total de 3,3 milhões de empregos em 10 anos (Clean Edge, 2010).



Uma situação que apóia as previsões e nos fornece uma ideia do futuro é o que ocorreu com o setor de telefonia e comunicação nos Estados Unidos. Entre 1997 e 2007, foram gastos US\$ 850 bilhões para a entrada na era digital – ocasionando a criação de 1,7 milhão de empregos no processo. Segundo o ex-presidente da United States Federal Communications Commission, Reed Hundt, o investimento para modernizar a rede elétrica norte-americana e acrescentar inteligência (ou seja, a criação de Smart Grids) vai exigir uma quantidade similar de recursos financeiros e pode resultar em um número semelhante de postos de trabalho (Clean Edge, 2010).

A venda total de biocombustíveis no mundo (etanol e biodiesel) alcançou US\$ 44,9 bilhões em 2009 e deve atingir US\$ 112,5 bilhões em 2019 (Clean Edge, 2010). No Brasil já existem 500 mil empregos verdes relacionados ao etanol e, caso a proporção no aumento de empregos acompanhe os números da receita de vendas, esses podem mais do que dobrar nos próximos 10 anos. Infelizmente, parte significativa dos postos de trabalho se mantém na informalidade ou com péssimas condições de trabalho (PNUMA, 2008).

Além da liderança mundial, no setor de biocombustíveis o Brasil se destacou em 2008: mais de 50% da frota nacional de automóveis (excluindo veículos movidos a diesel) se movimentou usando o etanol, superando o petróleo pela primeira vez na história em um grande mercado. Aproximadamente 15% da produção fora destinada para o mercado externo e a indústria expandiu fortemente entre 2007 e 2008, com mais de 400 fábricas de etanol e 60 fábricas de biodiesel operando no final de 2008 (Clean Edge, 2009). Os bons

resultados favoreceram a criação do recém-inaugurado, em janeiro de 2010, Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol, cujos esforços são exclusivamente voltados para a manutenção da liderança brasileira no segmento (Folha de São Paulo, 2010).

Contudo, o Brasil põe em risco sua liderança em etanol. Os Estados Unidos investem mais para desenvolver o etanol celulósico (feito do bagaço de cana, por exemplo), considerado o futuro dos biocombustíveis. A cana-de-açúcar é muito mais eficiente e menos impactante como matéria-prima do que o milho utilizado na América do Norte. Porém, caso a tecnologia da segunda geração seja desenvolvida no exterior e o aprimoramento brasileiro não ocorra, os americanos tomarão a dianteira no mercado. No Brasil, investimentos públicos e privados em pesquisa de etanol somam R\$ 150 milhões ao ano, segundo estima o CTC (Centro de Tecnologia Canavieira); nos EUA, US\$ 1 bilhão ao ano vai só para a pesquisa celulósica (Folha de São Paulo, 2010).

Ainda, em 2009 grandes economias gastaram em média 16,4% dos pacotes de estímulo com investimentos "verdes"; no Brasil, a fatia foi de 5% (só R\$ 1,5 bilhão). A Bloomberg New Energy Finance estima que 16% desses fundos "verdes" sejam destinados à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias limpas (Folha de São Paulo, 2010). A matriz energética brasileira é considerada limpa devido a iniciativas do passado, porém como anteriormente comentado, as grandes hidrelétricas não são consideradas uma fonte de empregos verdes.

A reciclagem também é outro ponto forte do Brasil, líder mundial na reciclagem de latas de alumínio (cerca de 10,3 bilhões de latas foram coletadas no país no ano de 2006). Essa reciclagem permite economizar quase 2 GW por ano de eletricidade, que normalmente seria necessário para produzir alumínio primário — um excedente de energia suficiente para fornecer eletricidade a uma cidade de mais de um milhão de habitantes durante um ano inteiro (PNUMA, 2008).

A reciclagem de latas de alumínio oferece emprego a cerca de 170 mil pessoas no Brasil. Segundo uma pesquisa realizada em 2005, o Brasil tem cerca de 2,4 mil empresas e cooperativas que atuam no setor da reciclagem e comercialização de sucata, a maioria das quais são micro ou pequenas empresas. Em 2005, o país alcançou um índice de 94% de reciclagem de alumínio. Em comparação, o Japão alcançou um índice de 91%, os países escandinavos de 88 % e a Europa Ocidental como um todo de cerca de 60% (PNUMA, 2008).

O Brasil também possui altos índices de reciclagem para outros produtos. De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o Compromisso

Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), o país reciclou, em 2004, 49% de suas latas de aço, 48% de suas embalagens plásticas de PET, 46% de suas embalagens de vidro, 39% de seus pneus e 33% do papel consumidos naquele ano. O SEBRAE e o CEMPRE estimam que o setor da reciclagem empregue cerca de 500 mil pessoas no Brasil, sendo que 90% do material reciclável são coletados por catadores de sucata, que se organizaram e criaram um movimento cooperativo nacional que, ao todo, conta com 500 cooperativas e 60 mil catadores (PNUMA, 2008).

Embora a reciclagem seja de grande valor na diminuição da extração de recursos, parte dos trabalhos está ligada a subempregos ou produzem resíduos perigosos, quando não ambos. Em muitos países em desenvolvimento, o trabalho de reciclagem é realizado por uma rede informal de catadores de sucata, que recolhem materiais recicláveis como um meio de vida. Os números da informalidade, mesmo pouco mensuráveis, representam um grande desafio devido sua grande proporção e necessidade de organização e cuidados (PNUMA, 2008).

Além das possíveis ações e os acontecimentos que atualmente aumentam o número de empregos verdes, um estudo recente do Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo – CIP-CI, um órgão do PNUD em parceria com o governo brasileiro, afirma que atividades capazes de recuperar ou melhorar os acessos a bens e serviços ambientais públicos podem favorecer a população de mais baixa renda, tanto pelos benefícios gerados, quanto pela criação de emprego e renda (PNUD Brasil, 2010). Isso já ocorre em algumas partes do mundo e, na África do Sul, um programa público voltado para a recuperação e melhoria do aproveitamento dos recursos hídricos, conhecido como Working for Water, teve sucesso empregando 25 mil pessoas que antes estavam desempregadas (PNUMA, 2008).

### **O que vem por aí**

Além das possibilidades que as diversas previsões exibem, conforme mostrado o “verde” se propaga redesenhando as atividades produtivas e políticas. A alteração abre espaço para novos negócios e cria novos mercados. As atitudes contrárias a sustentabilidade são alvo de pressões e as favoráveis agora são consideradas fortes atrativos na escolha da compra de produtos, o que introduz um novo elemento na competição comercial, logo exigindo uma postura diferenciada das unidades produtivas e a formação de profissionais aptos a participar dos diversos processos. O quadro da página seguinte mostra o potencial de “esverdeamento” de seis setores, com as respectivas subdivisões, fornecendo uma ideia de onde podem ocorrer as principais mudanças.

## Avanço dos empregos verdes até o momento e o potencial futuro

		Potencial de esverdeamento	Avanços na criação de empregos verdes até o momento	Potencial de longo prazo para a criação de empregos verdes
Energia	Energias renováveis	Excelente	Bom	Excelente
	Captura e seqüestro de carbono	Moderado	Nenhum	Desconhecido
Indústria	Aço	Bom	Moderado	Moderado
	Alumínio	Bom	Moderado	Moderado
	Cimento	Moderado	Moderado	Moderado
	Celulose e papel	Bom	Moderado	Bom
	Reciclagem	Excelente	Bom	Excelente
Transportes	Carros eficientes em termos de consumo de combustível	Moderado a Bom	Limitado	Bom
	Transporte público	Excelente	Limitado	Excelente
	Ferroviário	Excelente	Negativo	Excelente
	Aviação	Limitado	Limitado	Limitado
Construção	Prédios verdes	Excelente	Limitado	Excelente
	Reformas	Excelente	Limitado	Excelente
	Iluminação	Excelente	Bom	Excelente
	Equipamentos e aparelhos eficientes	Excelente	Moderado	Excelente
Agricultura	Atividades agrícolas sustentáveis de pequena escala	Excelente	Negativo	Excelente
	Agricultura orgânica	Excelente	Limitado	Bom a Excelente
	Serviços ambientais	Bom	Limitado	Desconhecido
Silvicultura	Reflorestamento e florestamento	Bom	Limitado	Bom
	Agrofloresta	Bom a Excelente	Limitado	Bom a Excelente
	Manejo florestal sustentável	Excelente	Bom	Excelente

Fonte: PNUMA, 2008.

Existe ainda um último e recém-nascido grupo de empresas gerador de empregos verdes que, apesar de pequeno, chama atenção pela sua característica dual e inovadora, pois consegue, simultaneamente, produzir bens comercializáveis e contribuir para a diminuição na emissão de gases do efeito estufa, capaz de lucrar tanto com a venda do carbono atmosférico sequestrado, quanto na venda dos produtos. Uma companhia representante desse grupo é a Calera, que começa a produzir compostos essenciais para fabricação do cimento a partir de carbono capturado de uma termelétrica localizada em Moos Landing, na Califórnia. A produção de cimento é responsável por aproximadamente 5% da emissão global de gás carbônico e o empreendimento impressiona pelo potencial de “esverdeamento” do segmento (Clean Edge, 2010).

Porém, tratando-se de sequestro de carbono objetivando matéria-prima, nada atrai tanta atenção quanto a possibilidade de utilização de algas para produção de energia. O objetivo dos empreendedores é a substituição dos combustíveis fósseis e estudos já comprovaram a viabilidade de produção em larga escala (Hossain *et al*, 2008; Rosenberg *et al*, 2008). Obviamente, o destino desse promissor combustível “verde” enfrenta obstáculos: o aprimoramento tecnológico, a necessária proximidade a fontes emissoras de carbono, o valor

pelo qual o carbono será calculado no futuro e a viabilidade dessa fonte energética em longo prazo, uma vez que o setor energético encontra-se em constante mudança (Clean Edge, 2010).

As informações disponíveis mostram que mudanças ocorrem. Nota-se que todos os dados, estatísticas, estudos ou qualquer outro tipo de previsão apontam para um avanço significativo na criação de empregos verdes, em consenso. Surgem políticas, inovações tecnológicas, novas configurações no setor energético, aperfeiçoamento no manejo de recursos e a promoção de medidas mitigadoras e corretivas. É fato que finalmente a preocupação ecológica participa da agenda dos mais diversos governos e adentra no setor econômico.

Da matéria-prima ao capital humano, a sustentabilidade vai ganhando espaço e pesquisas apontam que as melhores remunerações aguardam os profissionais que acompanham essa tendência, não apenas isso, aos poucos excluirá aqueles não preparados para essa nova realidade. Mesmo reconhecendo que as principais informações sobre empregos verdes antecedem o período ou surgiram durante a crise econômica mundial, além das incertezas que se mantêm sobre o futuro econômico global, não existe posicionamento contrário a afirmação dos especialistas de que essas transformações são permanentes e ampliam-se com o passar do tempo. A sustentabilidade é um dos principais assuntos da atualidade. Não existe ou existirá área ou empresa que permanecerá indiferente a essa questão.

## Referências Bibliográficas

Apollo Alliance and Good Jobs First. 2010. **Winning the Race: How America Can Lead the Global Clean Energy Economy**. Disponível em:

<<http://www.goodjobsfirst.org/pdf/winningtherace.pdf>>.

Breakthrough Institute and ITIF - Information Technology and Innovation Foundation. 2009. **Rising Tigers Sleeping Giant: Asian Nations Set To Dominate the Clean Energy Race by Outinvesting the United States**. Disponível em:

<[http://thebreakthrough.org/blog/Rising\\_Tigers.pdf](http://thebreakthrough.org/blog/Rising_Tigers.pdf)>.

Bloomberg. 2010. **Vestas Sells Bonds for First Time as Growth Slows (Update5)**. Disponível em: <<http://www.businessweek.com/news/2010-03-15/vestas-wind-sells-bonds-for-first-time-to-diversify-funding.html>>.

Carbon Planet. 2009. **Clean Development Mechanism - Commercialise your untapped carbon inventory**. Disponível em:

<[http://www.carbonplanet.com/downloads/CDM\\_booklet.pdf](http://www.carbonplanet.com/downloads/CDM_booklet.pdf)>.

CCIBC - Câmara de Comércio e Indústria Brasil-China. 2010. **Empresas da China e dos EUA firmam acordo de investimento em energia renovável**. Disponível em:

<[http://www.ccibc.com.br/pg\\_dinamica/bin/pg\\_dinamica.php?id\\_pag=5822](http://www.ccibc.com.br/pg_dinamica/bin/pg_dinamica.php?id_pag=5822)>.

Clean Edge. 2009. **Clean Energy Trends**. Disponível em:

<<http://www.cleandedge.com/reports/pdf/Trends2009.pdf>>.

Clean Edge. 2010. **Clean Energy Trends**. Disponível em:

<<http://www.cleandedge.com/reports/pdf/Trends2010.pdf>>.

Deutsche Bank Group. 2009. **Climate Change Regulation Policy Developments: July 2008 - February 2009**. Disponível em:

<[http://www.db.com/usa/download/Global\\_Climate\\_Change\\_Regulation\\_Feb\\_2009.pdf](http://www.db.com/usa/download/Global_Climate_Change_Regulation_Feb_2009.pdf)>.

Fearnside, P. 2008. **Hidrelétricas como “Fábricas de Metano”: O Papel dos Reservatórios em Áreas de Floresta Tropical na Emissão de Gases de Efeito Estufa**. Oecol. Bras., 12 (1): 100-115.

IEA – International Energy Agency. 2009a. **How the Energy Sector Can Deliver on a Climate Agreement in Copenhagen**. Disponível em:

<[http://www.iea.org/weo/docs/weo2009/climate\\_change\\_excerpt.pdf](http://www.iea.org/weo/docs/weo2009/climate_change_excerpt.pdf)>.

IEA – International Energy Agency. 2009b. **Key Words Energy Statistics 2009 – IEA**. Disponível em: <[http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2009/key\\_stats\\_2009.pdf](http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2009/key_stats_2009.pdf)>.

Folha de São Paulo. 2010. **Brasil fica para trás na corrida pela nova economia "verde"**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u700201.shtml>>.

Hossain *et al.* 2008. **Biodiesel Fuel Production from Algae as Renewable Energy**. American Journal of Biochemistry and Biotechnology. Vol. 4 (3): 250-254.

OIT – Organização Internacional do Trabalho. 2009. **Empregos Verdes no Brasil : quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos**. Disponível em:

<<http://www.oitbrasil.org.br/info/downloadfile.php?fileId=436>>.

PNUD Brasil. 2010. **Empregos 'verdes' podem deter pobreza**. Disponível em:

<[http://www.pnud.org.br/meio\\_ambiente/reportagens/index.php?id01=3428&lay=mam](http://www.pnud.org.br/meio_ambiente/reportagens/index.php?id01=3428&lay=mam)>.

PNUMA. 2008. **Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono**. Disponível em:

<<http://www.oitbrasil.org.br/info/downloadfile.php?fileId=406>>.

REN21. 2009. **Renewables Global Status Report: 2009 Update**. Disponível Em:

<[http://www.ren21.net/pdf/RE\\_GSR\\_2009\\_Update.pdf](http://www.ren21.net/pdf/RE_GSR_2009_Update.pdf)>.

Rosenberg *et al.* 2008. **A green light for engineered algae: redirecting metabolism to fuel a biotechnology revolution**. Current Opinion in Biotechnology, Vol. 19: 430–436.

Rodrigues, M. 2006. **Hidrelétricas, Ecologia Comportamental, Resgate de Fauna: uma Falácia**. Natureza & Conservação. Vol. 4 (1): 29-38.

WWF. 2009. **Clean Economy, Living Planet: Building Strong Clean Energy Technology Industries**. Disponível em:

<[http://assets.panda.org/downloads/rapport\\_wwf\\_cleaneconomy\\_international\\_def.pdf](http://assets.panda.org/downloads/rapport_wwf_cleaneconomy_international_def.pdf)>.

Wind Power. 2010. **World Capacity**. Disponível em:  
<[http://www.thewindpower.net/statistics\\_world.php](http://www.thewindpower.net/statistics_world.php)>.

World Bank. 2007. **State and Trends of the Carbon Market 2007**. Disponível em:  
<<http://www.carbonnews.com.br/v2/docArtigo/28.pdf>>.

### Outras Referências

Carbon Hill. 2010. **EU to fund carbon capture with 300m emissions allowances**. Disponível em: <<http://carbonhill.com/home/news/38-eu-to-fund-carbon-capture-with-300m-emissions-allowances>>.

Carbon Finance. 2010. **Mixed welcome for Copenhagen Accord pledges**. Disponível em: <<http://www.carbon-financeonline.com/index.cfm?section=lead&action=view&id=12687>>.

ENDS. 2010. **Banks still under fire for irresponsible investment**. Disponível em: <<http://www.endsreport.com/index.cfm?action=report.article&articleID=21756>>.

Environmental Finance. 2010. **CDP sends out carbon questionnaires to 4,500 firms**. Disponível em: <<http://www.environmental-finance.com/news/view/1024>>.

Environmental Finance. 2010. **Foreign developers shut out of China's**. Disponível em: <<http://www.environmental-finance.com/news/view/1022>>.

# finanças sustentáveis

## **Cauê Dias Carrilho**

Graduado em Gestão Ambiental pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades – EACH da Universidade de São Paulo – USP. É colaborador da Consultoria Finanças Sustentáveis.

[caue@financassustentaveis.com.br](mailto:caue@financassustentaveis.com.br)

## **Marcelo Sathler**

Graduado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Vila Velha – UVV. É colaborador da Consultoria Finanças Sustentáveis.

[marcelo@financassustentaveis.com.br](mailto:marcelo@financassustentaveis.com.br)

## **Consultoria Finanças Sustentáveis**

R. da Mata, 57, conj. 121

São Paulo – SP – CEP: 04531-020

Tel: [11] 3586-0859 / 3582-0915

[www.financassustentaveis.com.br](http://www.financassustentaveis.com.br)

[contato@financassustentaveis.com.br](mailto:contato@financassustentaveis.com.br)

Criada em 2007, a Consultoria Finanças Sustentáveis alia o conhecimento no tema da sustentabilidade nos negócios com a experiência profissional da sua equipe no setor financeiro e em organizações do terceiro setor.

Com a missão de contribuir para que as empresas gerem valor econômico, social e ambiental, seu foco de atuação concentra-se em: estratégia e gestão; conteúdo e treinamento; e comunicação e engajamento com *stakeholders*.

finanças   
sustentáveis