

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC - SP**

CLAUDEMIR RAMOS DA SILVA SUGAHARA

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E
EMPREGOS VERDES NO BRASIL**

MESTRADO EM ECONOMIA POLÍTICA

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para a obtenção do título de MESTRE em Economia Política, sob orientação do Prof. Dr. Ladislau Dowbor.

**SÃO PAULO
2010**

BANCA EXAMINADORA

Agradecimentos

Agradeço, especialmente, a Deus, por me abençoar, pelos liramentos, e por me fazer seguir, quando eu não tinha mais esperanças.

Agradeço ao meu filho Victor, à minha esposa Yoshiie e aos meus sinceros amigos Ana, Márcio e Zanoni, por compreenderem e perdoarem minhas ausências.

Agradeço aos professores Dr^a. Rosa Maria Marques, Dr. Júlio Manuel Pires, Dr. João Batista Pamplona, e Dr. Paulo Fernandes Baia por suas indicações e comentários.

Agradeço também à amiga Márcia Bonamin pela disposição na leitura do texto.

Agradeço ao Dr. Paulo Sérgio Moçouçah, Coordenador dos Programas de Trabalho Decente e Empregos Verdes da OIT Brasil, pelas indicações e pronta disposição.

Aos professores Dr. Ignacy Sachs – EHESS (Escola de Altos Estudos em Ciências Sociais – Paris) e ao Dr. José Eli da Veiga – USP, pelas indicações e, principalmente, pela atenção dispensada a este aprendiz.

Em especial, agradeço ao meu grande mestre, Dr. Ladislau Dowbor, por me conduzir à “Economia além das Equações”.

Não posso deixar de agradecer a todos os funcionários desta Instituição, que, mesmo vistosamente, estiveram presentes em todos os campos de trabalho, permitindo, assim, que a organização se mantivesse, sem que ninguém os notasse.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o resultado final dessa pesquisa, muito obrigado.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos "ex-favelados" que não se contentaram em aceitar sua condição de excluídos e, simplesmente, ficarem sonhando com uma vida melhor, mas que se permitiram acreditar e, acreditando, se permitiram ousar, conquistando, assim, pequenos objetivos num primeiro momento, mas que tomam dimensão grandiosa com o passar do tempo. Ignore quem o derrota. Perseverança e suor, Irmãos! Afinal, ninguém pode passar pelo mundo e assistir à vida pela janela.

Essa dedicatória cabe também a meus pais, porque sempre foram exemplo e condutores dos meus primeiros passos.

Dedico também, à minha esposa, companheira de cada um dos passos que tenho dado, com o intuito de abrir novos caminhos.

Finalmente, dedico-o a meu filho, razão da minha vida, observador dessa caminhada e, se assim Deus o permitir, desbravados de novos caminhos.

*Ninguém ignora tudo.
Ninguém sabe tudo.
Todos nós sabemos alguma coisa.
Todos nós ignoramos alguma coisa.
Por isso aprendemos sempre.*

Paulo Freire

CLAUDEMIR RAMOS DA SILVA SUGAHARA

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E EMPREGOS VERDES NO BRASIL

RESUMO

Esta pesquisa discute a relação entre desenvolvimento e meio ambiente, com o intuito de definir e quantificar os Empregos Verdes no Brasil. A fim de se alcançar esse objetivo, levantaram-se os conceitos de desenvolvimento e de desenvolvimento sustentável; são também apresentadas algumas políticas de implantação de estratégias de crescimento ambiental sustentável. Observa-se também que, ligada à noção de “desenvolvimento”, a noção de “sustentabilidade” redefine a primeira, e, até mesmo, implica uma mudança na visão pré-analítica da economia. De fato, a economia ecológica precisa da escala da economia tradicional redimensionando-a como subsistema de um sistema maior, justamente o do meio ambiente, o que leva à discussão de uma economia sustentável. Todos esses argumentos são fundados na análise dos resultados da Agenda 21 brasileira, documento que oficialmente teria iniciado a discussão da sustentabilidade econômica como prática de políticas governamentais no Brasil. Segundo a OIT, o termo "Empregos Verdes" se refere às profissões que, ao mesmo tempo em que promovem o progresso econômico, contribuem com a restauração da qualidade do meio ambiente. Abrange as ocupações que ajudam a proteger a flora, a fauna e reduzem o consumo de energia, de recursos naturais e de água, minimizando os impactos que a natureza vem sofrendo ao longo dos séculos pelo processo de transformação dos fatores de produção em bens e serviços. A classificação de emprego verde pressupõe ainda o *trabalho decente*, amparado nas conquistas pela proteção social do trabalho, com salários adequados, condições seguras de trabalho e direitos trabalhistas. Para apresentar e classificar os Empregos Verdes no Brasil, a RAIS é que melhor fornece dados sobre os empregos no país. Finalmente, são abordadas as formas de Empregos Verdes no mundo e no Brasil, tratando desde as alternativas de oferta de energia e os investimentos em energia alternativa no mundo e no Brasil, às atividades silvícolas, passando pelas edificações, transporte, indústrias de base e alimentos e agricultura. Nas considerações finais, tenta-se apontar caminhos que diminuam os embates que distinguem e limitam as classificações que cercam os Empregos Verdes, tornando-os ilhas intransponíveis no panorama econômico brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento Sustentável; Sustentabilidade; Economia Ambiental; Empregos Verdes no Brasil; trabalho decente; RAIS.

CLAUDEMIR RAMOS DA SILVA SUGAHARA
SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND GREEN JOBS IN BRAZIL

ABSTRACT

This research discusses the relationship between development and environment, aiming to define and quantify the Green Jobs in Brazil. In order to achieve this goal, concepts of development and sustainable development were approached and politics for implementation of strategies for environmentally sustainable growth were presented. It was also observed that, tied to the notion of "development", the notion of "sustainability" redefines the former one, even implying a change in the pre-analytic vision of the economy. In fact, the green economy needs the scale of the traditional economy resizing it as a subsystem of a larger system, namely the environment, which leads to the discussion of a sustainable economy. All these arguments are based on analysis of the results of Agenda 21, a document that would have officially started the discussion of economic sustainability as a practice of government policies in Brazil. According to ILO (International Labor Organization), the term "green jobs" refers to occupations that both promote economic progress and contribute to the restoration of environmental quality. This term comprises occupations that help protect the flora and fauna, and also reduce the consumption of energy, natural resources and water, minimizing the impacts that nature has suffered over the centuries by the process of transformation of factors of production into goods and services . The classification of green jobs also requires *decent work*, which is supported by worker's achievements in the social protection of labor and wages as well as in safe working conditions and labor rights. To introduce and to subsume Green Jobs in Brazil, the best data about jobs are provided by RAIS. Finally, we discussed ways to green jobs in the world and Brazil departing from the alternatives of energy supply and investments in alternative energy in the world and in Brazil, forestry activities and going through buildings, transportation, basic industries, food and agriculture. The final remarks attempts to point out ways that would minimize the conflicts that distinguish and limit the classifications surrounding the green jobs, making them impenetrable islands in the Brazilian economic scenario.

KEYWORDS: Sustainable Development, Sustainability, Environmental Economy, Green Jobs in Brazil; decent work; RAIS.

LISTA DE TABELAS

Tabela I: Estimativa de Empregos no Setor das Energias Renováveis, Países Selecionados e Mundo, 2006.....	49
Tabela II: Capacidades Globais de Produção de Fontes Renováveis de Energia em 2005 e 2006.....	51
Tabela III: Empregos no Setor das Energias Renováveis da Alemanha em 1998, 2004 e 2006.....	53
Tabela IV: Emprego no Setor das Energias Renováveis da China em 2007.....	54
Tabela V: Parcela de Produção Global de Células Fotovoltaicas por Área Geográfica e Fabricante, 2006.....	57
Tabela VI: O Caminho a Ser Seguido.....	62
Tabela VII: Número Estimado de Empregos na Fabricação de Veículos de Baixa Emissão no Japão, 2006.....	65
Tabela VIII: Número Estimado de Empregos na Fabricação de Veículos Eficienotes no Consumo de Combustível na Europa, 2004.....	66
Tabela IX: Eficiência Energética no Setor do Aço, Países Selecionados.....	70
Tabela X: Empregos no Setor do Aço, Países Selecionados e Anos.....	70
Tabela XI: Produção de Papel e Papelão por País, 2006.....	73
Tabela XII: Empregos Formais no Setor Florestal por Região, 2000.....	77
Tabela XIII: O Crescimento Populacional nas Regiões Brasileiras.....	79
Tabela XIV: Oferta de empregos Formais em cada uma das Seis Categorias, em 31 de Dezembro de 2008.....	81
Tabela XV: Empregos Verdes Formais em 31 de dezembro de 2006/2007/2008.....	82
Tabela XVI: Atividades Econômicas Dependentes da Qualidade Ambiental.....	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CDES	Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CSI	Confederação Sindical Internacional
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos
FAO	Food and Agriculture Organization
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPCC	Painel Internacional de Mudança Climática
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
OIE	Organização Internacional dos Empregados
OIT	Organização Internacional do Trabalho
ONU	Organização das Nações Unidas
PEA	População Economicamente Ativa
PDET	Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho
PIB	Produto Interno Bruto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RAIS	Relação Anual das Informações Sociais
SUS	Sistema Único de Saúde
UCS	Sindicato de Cientistas Engajados
UNIDO	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	16
1.1 Crescimento ou Desenvolvimento.....	17
1.2 Crescimento e Desenvolvimento	19
1.3 Economia e Recursos Naturais.....	23
1.4 Desenvolvimento Sustentável.....	26
1.5 A Agenda 21 Brasileira	27
2. EMPREGOS VERDES.....	36
2.1 Atividades do Emprego Verde	37
3. EMPREGOS VERDES NO MUNDO	45
3.1 Alternativas de Oferta de Energia	47
3.1.1 Investimentos em Energias Renováveis.....	49
3.1.2 Energia Eólica.....	54
3.1.3 Energia Solar Fotovoltaica	56
3.1.4 Biocombustíveis.....	57
3.2 Edifícios	58
3.2.1 Edifícios Verdes	59
3.3 Transportes.....	62
3.3.1 Aviação.....	63
3.3.2 Transportes Terrestres	63
3.4 Indústria de Base	68
3.4.1 Indústria de Ferro e Aço	69
3.4.2 Cimento	71
3.4.3 Papel e Celulose	72
3.5 Alimentos e Agricultura	74
3.6 Silvicultura	75
3.7 Empregos Verdes no Brasil.....	78
3.7.1 População e Distribuição Geográfica Brasileira.....	78
3.7.2 A OIT Brasil e a Promoção dos Empregos Verdes.....	79
3.8 Perspectivas para a Geração de Empregos Verdes	84
3.8.1 Programa Minha Casa, Minha Vida	85

3.8.2 Redução de IPI para Eletrodomésticos da Linha Branca	85
3.8.3 Regularização Fundiária de Propriedades Rurais na Amazônia.....	86
3.8.4. Inspeção Veicular para Controle de Emissões.....	87
3.8.5. Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	87
CONCLUSÃO	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92

INTRODUÇÃO

A partir do final da Segunda Guerra Mundial, o cenário internacional foi reorganizado com os processos de descolonização e emancipação do Terceiro Mundo. A bipolarização política, advinda da Guerra Fria e emergência da ONU, também contribuíram para a modificação desse cenário e o conceito de desenvolvimento passou a nortear a agenda global (VEIGA, 2008, p.18) ao ser identificado com a ideia de crescimento econômico. A evolução de indicadores como o Produto Interno Bruto *per capita* e as metas estabelecidas para atingi-lo, levou a humanidade a dois caminhos que merecem nosso questionamento.

Primeiro, será que este conceito de desenvolvimento foi capaz de ser, necessariamente, traduzido como melhor bem-estar social das nações em geral nos últimos 60 anos? Quais metas realmente visam o crescimento econômico e quais ele é capaz de atingir? Qual é a relação entre o crescimento econômico e a distribuição de renda? Por fim, quais são os temas centrais para se obter justiça e equidade nos países em desenvolvimento?

Segundo, poderia uma nação e seus indivíduos, rigorosamente implicados em garantir seu crescimento econômico, interferir de tal modo em seu meio-ambiente, a ponto de minar suas reservas naturais, impedindo o contínuo crescimento que visava, ou pior, a ponto de minar as condições capazes de garantir sua própria sobrevivência¹ e, assim, seu eficaz desenvolvimento?

Ao analisarmos as ações das empresas multinacionais, quanto à forma e condição de sua produção em massa, o documentário *The Corporation*² (2003) chama-nos atenção para os custos repassados à sociedade. Isso se dá, seja indiretamente, por danos à Natureza, seja diretamente, ao promover condições

¹ Para maiores informações acerca dos problemas ambientais, indicamos o Relatório Stern, oficialmente intitulado *The Economics of Climate Change*, coordenado pelo economista Nicholas Stern. O relatório trata dos efeitos na economia mundial considerando os impactos causados pelas alterações climáticas, tendo sido encomendado pelo governo britânico, e apresentado em 2006.

² Baseado no livro *The Corporation: the pathological pursuit of profit and power* de Joel Bakan, este filme trata dos poderes das grandes corporações no mundo contemporâneo, trazendo depoimentos de Milton Friedman, Michael Moore e Noam Chomsky, dentre outros. Seguindo a mesma temática, podemos citar os livros de David Korten, *Quando as Corporações regem o mundo* e *O mundo pós-corporativo*.

precárias, desumanas e insalubres de trabalho, ou ainda provocando alterações genéticas na comunidade local. Tudo em nome da ânsia desmesurada pelo lucro e pelo poder. A busca pelo desenvolvimento econômico parece justificar qualquer impacto ambiental e social presente em nome de um futuro promissor, pelo menos, para os que sobreviverem e se consagrarem entre os beneficiários.

Chegamos, assim, à questão que compõe a tríade dos problemas econômicos fundamentais³: como produzir? Ou melhor, como produzir de forma a não inviabilizar a produção vindoura? Ou seja – e agora, sob a ótica sustentável: como produzir para o consumo imediato sem comprometer o futuro? Podemos gerar empregos que causem menos impactos ou que até favoreçam a manutenção do meio-ambiente? Podemos gerar estes empregos a um custo sustentável, simultaneamente, preservando a integridade física, moral e econômica do trabalhador? Finalmente, podemos fazê-lo no Brasil?

Uma das respostas está na promoção dos Empregos Verdes, entendidos como empregos que reduzem o impacto ambiental das empresas e dos setores econômicos a índices sustentáveis.

Ressaltamos que todo processo de transição para uma economia verde encontra-se num ritmo de constantes e profundas transformações, resultando em novas tecnologias e possibilidades até então desconhecidas. Ainda mais vital é considerarmos que toda esta discussão ambiental não está mais circunscrita a pequenos nichos de biólogos, ambientalistas, ou acadêmicos em geral, mas alcançam, hoje, governos inteiros e entidades das mais diversas, de base econômica, política, social, que passaram a considerar a simbiose entre desenvolvimento, ambiente e geração de emprego como um norte para o século XXI.

Isto posto, constitui-se objeto desta pesquisa levantar o histórico acerca da discussão do desenvolvimento sustentável, da classificação de Empregos Verdes, do mapeamento das principais atividades relacionadas, direta e indiretamente, ao meio ambiente, organizar as informações sobre o contingente de

³ Os três problemas fundamentais da organização econômica são: Quais os bens produzidos e em que quantidades? Como os bens são produzidos? Para quem os bens são produzidos?

trabalhadores alocados em áreas consideradas geradoras de Empregos Verdes no Brasil e no mundo. Concomitantemente, buscaremos mapear potenciais oportunidades em termos de profissões, criadas a partir da égide da sustentabilidade socioambiental.

Este trabalho partirá da pesquisa teórica visando consolidar a discussão atual acerca do Desenvolvimento Econômico Sustentável e sua linha histórica. Quanto aos Empregos Verdes, por se tratar de matéria relativamente nova, estando até mesmo o próprio conceito em profunda discussão em nações reconhecidas por seu pioneirismo, a literatura, base disponível, contempla, notadamente, os relatórios da OIT Mundial e OIT Brasil, acrescida de alguns parágrafos garimpados em textos e artigos.

Somando-se a isso, ressaltamos a escassez de dados estatísticos específicos, no que tange à classificação de Empregos Verdes no Brasil. Encontramos, contudo, no Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho (PDET) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), em que são divulgadas informações oriundas da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)⁴ e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED)⁵, base de dados nacionais disponível que se mostra viável à presente pesquisa, ainda que não as classifique enquanto “profissões verdes”. Quanto ao Brasil, esta pesquisa contemplará o período compreendido entre os anos de 2006 a 2008⁶.

No primeiro capítulo, apresentamos uma revisão da literatura acerca do conceito de Desenvolvimento Sustentável, objetivando traçar um panorama quanto aos fatos e acontecimentos que nortearam seu surgimento e o consagraram enquanto condição única na contemporaneidade.

Conceituar, segundo a ótica da OIT, o novo significado presente no mercado de trabalho, ora denominado Empregos Verdes, será objeto do segundo capítulo.

O terceiro capítulo trata de apresentar as informações referentes aos Empregos Verdes nas diversas nações que se voltaram rapidamente a este novo nicho de geração de empregos, buscando se apoiar em referências glo-

⁴ Instituída pelo decreto nº 76.900 de 2 de dezembro de 1975.

⁵ Criado pela Lei nº 4.923 de 23 de dezembro de 1965.

⁶ Considerando ser este o último anuário da RAIS disponível para consulta.

bais, a fim de elencar os dados estatísticos que o alicerçem. Outro objetivo desse capítulo é mapear os chamados Empregos Verdes no mercado de trabalho brasileiro, bem como o de procurar apontar para caminhos futuros em que, na ótica do desenvolvimento econômico, estejam enraizados caminhos de sustentabilidade ambiental e social.

Acreditamos que uma importante contribuição que esta pesquisa tem a oferecer, em um primeiro momento, é o próprio convite ao debate científico. Em seguida, surgem dois aspectos essenciais: primeiro, dos pressupostos que subjazem à economia (se é um sistema independente e determinista ou é condicionado pelo ecossistema em que está inserido) e, segundo, de como as implicações ambientais e sociais poderão delinear importantes transformações nos padrões de produção e consumo hoje praticados, visto tratar-se de uma discussão incipiente no mundo do trabalho contemporâneo.

1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O objetivo desta seção será, em um primeiro momento, analisar de um ponto de vista teórico, o conceito de desenvolvimento e de desenvolvimento sustentável, e, em um segundo momento, apresentar algumas políticas de implantação de estratégias de crescimento ambiental sustentável. Veremos que, ligada à noção de “desenvolvimento”, a noção de “sustentabilidade” redefine a primeira, e, até mesmo, implica uma mudança na visão pré-analítica da economia. De fato, a economia ecológica precisa da escala da economia tradicional redimensionando-a como subsistema de um sistema maior, justamente o do meio ambiente.

Não se restringindo, e, mesmo, não devendo se restringir ao âmbito puramente especulativo, a noção de desenvolvimento sustentável requer uma série de práticas que envolvem todos os agentes sociais. Ao considerarmos o estabelecimento de políticas e ações de sustentabilidade econômico-ambiental, nos restringiremos à Agenda 21, publicada em 2004 sob responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente, que, na época, tinha à frente a Ministra Marina da Silva, e ao relatório “Empregos Verdes: trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono”, da OIT (Organização Internacional do Trabalho), publicado em 2008, assinado por Michael Renner, Sean Sweeney e Jill Kubit. A Agenda 21 ganha importância na medida em que reúne o resultado de um amplo debate multissetorial da sociedade brasileira com vistas à “consolidação de um projeto de desenvolvimento sustentável para o Brasil” (AGENDA 21, 2000, p. 5). Estruturalmente, esse documento sistematiza de forma temática o desafio do crescimento ambiental sustentável, propõe uma metodologia para sua própria construção e implantação e sugere estratégias e ações concernentes ao tema. Já o relatório “Empregos Verdes: trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono”, da OIT, é importante na medida em que analisa e apresenta estimativas de respostas espontâneas da sociedade para a questão de como produzir para o consumo imediato sem comprometer o futuro. Tal resposta está na criação de empregos que contribuem “substancialmente para a preservação ou restauração da qualidade do meio ambiente” (OIT, 2008, p. 17).

1.1 Crescimento ou Desenvolvimento

O que caracteriza o desenvolvimento é o projeto social subjacente. O crescimento econômico, tal qual o conhecemos, funda-se na preservação dos privilégios das elites que satisfazem seu afã de modernização. Quando o projeto social dá prioridade à efetiva melhora das condições de vida da maioria da população, o crescimento se metamorfoseia em desenvolvimento. Ora, essa metamorfose não se dá espontaneamente. Ela é fruto da realização de um projeto, expressão de uma vontade política. (FURTADO, 1984, p. 11)

Segundo Ignacy Sachs (VEIGA, 2008, p. 9), a partir do final da Segunda Guerra Mundial, com os movimentos de “descolonização e emancipação do Terceiro Mundo, com a emergência do sistema das Nações Unidas”, o desenvolvimento passou a nortear a agenda global. Até meados da década de 60, não se sentiu muita necessidade de distinguir desenvolvimento de crescimento econômico, uma vez que as poucas nações desenvolvidas eram, justamente, aquelas que se tornaram ricas pela industrialização.

Simon Kuznets que, na década de 30, iniciou os contornos de uma contabilidade nacional ao definir com rigor conceitos como “produto”, “rendimento” e “despesa”, e que mais tarde seria conhecido como o “pai do PIB”, havia dado a primeira contribuição significativa à relação entre crescimento e distribuição de renda (KUZNETS, 1955) ao lançar a hipótese do "U invertido". Essa hipótese propunha que a desigualdade era crescente nos primeiros estágios do crescimento até um *turning-point*, a partir do qual, esta passaria a decrescer com o avanço do desenvolvimento. Ao invés de ser reconhecido o caráter descritivo da curva em relação aos parcos dados disponíveis na época e seus específicos contextos, seu sentido foi rapidamente generalizado e simplificado em uma fórmula exaustivamente repetida ao longo do século XX: “é preciso primeiro fazer o bolo crescer para depois reparti-lo”, ou ainda, na versão brasileira, “quando os ricos se tornarem mais ricos, os pobres se tornarão menos pobres”.

Todavia, foram surgindo evidências de que o intenso crescimento econômico ocorrido durante a década de 1950 em diversos países semi-industrializados (entre os quais o Brasil) não se

traduziu necessariamente em maior acesso de populações pobres a bens materiais e culturais, como ocorreu nos países considerados desenvolvidos. (VEIGA, 2008, p. 19)

Giovanni Arrighi demonstra em *A ilusão do desenvolvimento*, como são “irrisórias as chances de transposição dos dois ‘golfos’ que separam a pobreza dos periféricos da riqueza modesta dos semiperiféricos, e esta, da riqueza oligárquica dos Estados do núcleo orgânico” (1997, p. 217 *apud* VEIGA, 2008, p. 21). Furtado já havia ido mais longe em 1974 (p. 75-6) em *O Mito do Desenvolvimento Econômico*, ao afirmar que a função do conceito de desenvolvimento é (i) desviar a atenção das necessidades fundamentais da coletividade e do avanço da ciência, ao mesmo tempo em que (ii) concentra a atenção em objetivos abstratos, como investimentos, exportações, crescimento econômico, levando a periferia a aceitar sacrifícios e compreender a necessidade de destruir o meio físico reforçando o caráter predatório do sistema produtivo. É claro, como Furtado já discernia uma visão quantitativa do desenvolvimento de uma visão qualitativa, pois não há desenvolvimento sem um projeto social subjacente ao crescimento, ou melhor, à preservação dos privilégios da élite. Furtado, no entanto, não aponta uma solução possível.

Klaus Deininger e Lyn Squire (1996) compilam 682 observações a partir de dados de 40 anos de 108 nações, a fim de comparar distribuição de renda e desigualdade e, apesar de afirmar encontrar uma relação entre crescimento econômico e redução da pobreza, reconhecem o quanto a estrutura da distribuição de renda é persistente, independente deste crescimento. Mais claro é o argumento de Amartya Sen ao comparar uma hipotética nação afro-americana extraída dos EUA, que, sozinha, seria a 11^a nação mais rica do mundo, com o estado indiano de Kerala. Apesar de seu Produto Interno Bruto *per capita* ser muito menor que desta nação afro-americana, a chance de sobrevivência de seus indivíduos de sexo masculino supera-a até faixas etárias mais elevadas. Por quê?

Amartya Sen analisa então a expectativa de vida, com a disponibilidade de alimentos e indivíduos subnutridos na Grã-Bretanha durante a primeira metade do século XX e, curiosamente, durante ambas as Guerras, quando a disponibilidade de alimentos cai, também cai o estado de subnutrição, e aumenta

a expectativa de vida (afora os mortos em combate) dos cidadãos em geral. O que ocorreu? Houve um aumento no grau de compartilhamento e nas políticas públicas voltadas à manutenção da vida, bem como à criação do *National Health Service*. Ações que, mesmo durante um lento crescimento econômico, são capazes de promover uma rápida redução da mortalidade. Uma terceira comparação fornecerá o contexto de seu questionamento acerca do sentido do conceito de desenvolvimento. Ao comparar a Índia com a China, Sen percebe que os 10% mais pobres da Índia possuem 3.7% do PIB, enquanto que na China, os mesmos 10% possuem 2.2%. Já os 10% mais ricos na Índia possuem 28.4% do PIB, e os mesmos 10% na China, 30.9%. Considerando, exclusivamente, a distribuição de renda, poderíamos ser levados a acreditar que a Índia é uma nação menos desigual que a China, no entanto, o índice de analfabetismo na China beirava em 1997 a 20%, quando na Índia correspondia a quase 50% da população adulta. 63% das crianças da Índia com menos de 5 anos sofriam de subnutrição, enquanto que apenas 17% sofriam na China. Portanto, conclui Sen, a pobreza deve ser vista como privação de capacidades básicas e não apenas de baixa renda. (VEIGA, 2008, p. 33-47). Donde finalmente podemos pôr a questão de Sen: distribuição de renda e riqueza são temas centrais para a justiça e equidade nos países em desenvolvimento?

1.2 Crescimento e Desenvolvimento

Em economia, produção é “a atividade social que visa adaptar a natureza para a criação de bens e serviços que permitam a satisfação das necessidades humanas” (GREMAUD; TONETO; VASCONCELLOS, 2007, p. 31). A partir do que resulta dessa atividade, o produto, é possível determinar o crescimento econômico de um país, quantificando-se o aumento (ou a diminuição) do produto em um determinado período. Mas o mesmo procedimento não vale para determinar o grau de desenvolvimento. Ambos os conceitos, “crescimento” e “desenvolvimento”, fundamentais em economia, são próximos entre si, mas não devem ser confundidos. Uma diferenciação entre os dois pode levar a um esclarecimento do primeiro. Como afirmam Gremaud, Vasconcellos, e Toneto Júnior,

[...] crescimento econômico é a ampliação quantitativa da produção, ou seja, de bens que atendam às necessidades huma-

nas. Já o conceito de desenvolvimento é um conceito mais amplo, que inclusive engloba o de crescimento econômico. Dentro desse conceito, o importante não é apenas a magnitude da expansão da produção representada pela evolução do PIB, mas também a natureza e qualidade desse crescimento. Quando se diz que um país é desenvolvido, o que se quer ressaltar é que as condições de vida da população daquele país são boas. (*Ibid.*, p. 58-9).

Assim, o conceito de crescimento é puramente quantitativo, quer dizer, indica somente um aumento de produção, ainda que esse movimento ascendente seja durável e não aleatório. Este último aspecto é muito importante, pois, como não deixam de notar Bremond e Gelendan, o aumento do PNB devido a um clima favorável não pode ser considerado crescimento, pois um acaso climático desfavorável pode pôr a perder essa alta de produção. (BREMOND; GELEDEN, 1981, p. 123).

Na medida em que se reduz a um elemento quantitativo, o conceito de crescimento é englobado pelo de desenvolvimento, já que este implica o incremento qualitativo da produção, que pressupõe a quantidade crescente. Para que um país seja desenvolvido, é preciso, não somente seu produto cresça, mas que seja justamente distribuído e que o capital, daí resultante, seja empregado com vistas à melhoria das condições de existência dos habitantes de um dado território. Em outras palavras, “a idéia de desenvolvimento econômico está associada às condições de vida da população ou à qualidade de vida dos residentes no país” (GREMAUD *et al.*, 2007, p. 59).

O desenvolvimento, assim definido, pode ser identificado a partir de coeficientes tais como o capital empregado pelo trabalhador, o valor agregado pelo assalariado etc. Mas pode ser identificado, sobretudo, por indicadores sociais, tais como adequação ao bem-estar dos domicílios familiares, taxas de alfabetização, número de médicos por habitante etc.

Nesse sentido, a ONU criou, em 1990, sob a responsabilidade dos economistas Amartya Sen e Mahbud ul Haq, o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), que vem sendo utilizado desde 1993 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento para retratar o desenvolvimento social dos países. O IDH é uma média aritmética, que vai de 0 a 1, de três indicadores: um indicador de riqueza, quer dizer, o produto interno per capita; um indicador da

esperança de vida ao nascer; e, finalmente, um indicador que representa as condições de educação da população levando em consideração o número de alfabetizados e de pessoas matriculadas em instituições de ensino.

A implementação, por parte do governo e de outros agentes sociais, de políticas que visem não somente o acréscimo quantitativo de sua produção, mas a melhoria de vida de sua população não pode, de forma alguma, ser considerada de um ponto de vista imediatista, mas a médio e longo prazo. Nessa perspectiva mais longa, teríamos o que, em economia, se chama de desenvolvimento sustentado. Tome-se a definição de autores já citados: “Por desenvolvimento sustentado entende-se o desenvolvimento que, ao atender às necessidades do momento presente, não signifique um limite à possibilidade do atendimento das necessidades das gerações futuras” (*Ibid.*, p. 78).

Portanto, a sustentabilidade do desenvolvimento é sua incrementação no tempo estendido do futuro. Qualquer política nesse sentido tem que pensar a população do país em termos de gerações, para garantir, aos vindouros, condições suficientes para uma vida saudável, o que implica a consideração de muitos séculos.

O conceito de desenvolvimento sustentado não pode ser confundido com o desenvolvimento sustentável. Este é uma modalidade daquele, na medida em que é dimensionado no campo específico do meio ambiente. Ora, as políticas de médio e longo prazo para sociedade, portanto as políticas de desenvolvimento sustentado requerem não somente estratégias ambientais, mas também geopolíticas e sociais. É o que lembra Osvaldo Sunkel (2001) quando afirma haver, em tempos de globalização, quando se trata de instaurar uma interação vantajosa com o mundo, além do desafio do desenvolvimento sustentável, o desafio da internacionalização e o desafio da polarização social a serem enfrentados pelas nações em desenvolvimento, como o são as da América Latina. O desafio da internacionalização é indesviável para economias como a nossa. Ele significa a “criação de uma dinâmica de transformação estrutural recorrente em matéria de mercados, produtos, processos, organização, tecnologia e recursos, já que um maior crescimento exportador é condição essencial para o sucesso nas economias importadoras de bens de capital, tecnologias e bens de consumo sofisticados”. O “desafio da polarização social” também é

incontornável, se se pensa em estratégias sociais de médio e longo prazo para nosso continente, fortemente desigual, estando o Brasil à frente com os 10% da população mais rica possuindo 43% do PIB, e os 10% mais pobres apenas 1,1% do PIB (*Ibid.*, p. 288). Tal desafio, por sua vez, significa que as políticas sociais devem ser consideradas no contexto de rompimento e reversão das “características sociodemográficas diferenciadas entre as classes sociais e os mecanismos reprodutores de desigualdade que derivam dessas condições e as diferenças de acesso, qualidade, eficiência e permanência, tanto nas atividades produtivas privadas, quanto na infra-estrutura e nos serviços assistenciais públicos.” (*Ibid.*, p. 294).

O problema do desenvolvimento sustentável deve ser tratado justamente no âmbito de políticas de médio e longo prazo, contribuindo, junto com os desafios da internacionalização e da polarização social, para um desenvolvimento sustentado de países pouco ou quase nada desenvolvidos como o nosso. Esse terceiro desafio leva a esforços hercúleos e a consequências epistemológicas consideráveis, como veremos.

O conceito de desenvolvimento sustentável, segundo Sachs (2008), acrescenta à dimensão da sustentabilidade social, a dimensão ambiental, vinculando estreitamente a temática do desenvolvimento econômico com a do meio ambiente dentro de uma perspectiva de médio e longo prazo. Historicamente, a emergência do conceito é assim descrita por Veiga:

A expressão “desenvolvimento sustentável” foi publicamente empregada pela primeira vez em agosto de 1979, num simpósio das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento. Nesse momento, os ambientalistas eram sistematicamente acusados de serem contra o desenvolvimento. E, numa dessas discussões, alguns deles disseram a seguinte frase: “Não somos contra o desenvolvimento; apenas queremos que ele seja sustentável” (VEIGA, 2008, p. 8).

Não obstante seu aparecimento, em fins da década de 70, foi somente ao ser adotado como principal termo técnico em 1987, no documento *Our common future*, mais comumente conhecido como Relatório Brundtland, que o conceito de desenvolvimento sustentável ficou conhecido mundialmente, con-

sagrando-se sua referência ao desenvolvimento econômico consciente de sua responsabilidade sócio-ambiental, satisfazendo as necessidades do presente sem comprometer o ecossistema que sustentará a existência das gerações vindouras.

Teoricamente, o conceito de desenvolvimento sustentável é complexo na medida em que diz respeito a campos científicos diversos. Para ser compreendido, implica o estudo dos comportamentos humanos econômicos e sociais, feito no âmbito da Economia e da Sociologia; o estudo da evolução da natureza, que é o objeto das ciências biológicas, físicas e químicas; e, finalmente, o estudo da configuração social do território, de que se ocupa a Geografia (SUNKEL, 2001, p. 295-6).

1.3 Economia e Recursos Naturais

A interação entre esses três âmbitos pode ser entendida se se considera que a evolução e a transformação da sociedade alteram o mundo natural, que, por sua vez, sustenta-a e condiciona. Tal relacionamento recíproco é materializado, articulado e expresso por meio de formas concretas de ordenamento territorial.

Posto na encruzilhada desses três campos de conhecimento diversos, o desenvolvimento sustentável torna-se impensável pelo enfoque econômico predominante. Segundo tal enfoque, certos agentes de produção (capital manufaturado, força de trabalho e renda) transformam um fluxo de recursos naturais em um fluxo de produtos, como resposta a uma demanda dinamizada, fundamentalmente, pela valorização subjetiva dos diferentes bens e serviços; esses processos de transformação, por sua vez, geram um fluxo de remunerações que permitem adquirir bens e serviços, possibilitando a manutenção e o crescimento do processo produtivo, perfazendo-se, assim, o esquema básico circular da economia (*in CAVALCANTI, 2001, pp. 135-136*).

Tal esquema ignora que os fluxos de recursos naturais, de baixa entropia e que são transformados em formas socialmente úteis, no final do processo nada mais são que calor perdido e materiais degradados. Foi justamente a incorporação dos princípios biofísicos, que seguem as leis de conservação de

massa e energia e a lei da entropia, aos modelos tradicionais da ciência econômica, que constituem a contribuição mais importante do matemático e economista romeno Georgescu-Roegen (1971), cujos primeiros trabalhos nesse sentido datam do início da década de 70.

Tal proposta teórica tem consequências epistemológicas consideráveis, implicando mesmo uma mudança de paradigma ou visão pré-analítica da economia, qual seja, que agora a economia deve ser considerada como subsistema relativamente ao ecossistema total. Em outras palavras, ou nas palavras de Herman Daly, tal visão pré-analítica, que considera a economia como subsistema, leva às seguintes questões, descartadas, pela economia tradicional, como uma maneira incorreta de olhar a realidade econômica: “Quão grande é o subsistema relativamente ao sistema total? Quão grande ele pode ser sem desarrumar o funcionamento do sistema total? Quão grande ele deveria ser, qual é sua escala ótima, além da qual um maior crescimento da escala seria antieconômico – faria custos ambientais aumentarem mais do que os benefícios de uma produção acrescida?” (in CAVALCANTI, 2001, pp. 135-136). Assim, o assunto da macroeconomia deveria ser as trocas físicas que cruzam a fronteira entre o sistema ecológico total e o subsistema econômico, quer dizer, os fluxos de produção deveriam ser considerados em termos de seu volume total ou de sua escala relativamente ao meio ambiente. Cleveland e Ruth são preciosos a esse respeito:

a economia é um sistema aberto do sistema ambiental fechado maior. O processo econômico é sustentado pelo fluxo irreversível, unidirecional de energia e materiais de baixa entropia do meio ambiente, através do sistema econômico e de volta ao meio ambiente sob a forma de energia não-disponível e materiais de alta entropia (CLEVELAND, Cutler J.; RUTH, Mathias, art. cit. p. 134).

Como nenhum trabalho mecânico pode prescindir do uso de alguma matéria, e como é impossível haver um processo de conversão de energia com 100% de eficiência, devido às imperfeições inerentes à matéria, segue-se, portanto, nas palavras de Georgescu-Roegen que “*matter is thus continuously displaced, altered, and scattered to the four corners of the world. It thus be-*

*comes less and less available for our own purposes*⁷. A conclusão é que “a lei da entropia na sua presente forma afirma que a matéria também está sujeita a uma dissipação irrevogável” (*Ibid.*, apud CLEVELAND e RUTH, art. cit. p. 140). O autor romeno não deixa ainda de contradizer o dogma econômico de que essa dissipação pode ser evitada através de uma conversão total da energia, aludindo a um “*endening regress*” inerente ao processo de reciclagem; quer dizer, a operação de conversão, segundo as palavras do autor,

*[It] must necessarily involve some material instruments. Because there are no perdurable material structures these instruments will necessarily wear out. They will have to be replaced by others produced by some others instruments, which will also wear out and will have to be replaced, and so on, in a unending regress (GEORGESCU-ROEDGEN, *ibid.*).*

Além do argumento da conversão total, Georgescu denuncia a “falácia dos recursos infinitos. Dando o exemplo do oceano, o autor afirma que, de fato, ele contém energia para milênios de produção humana. Mas seu gradiente de temperatura é tão pequeno, que, na prática, a energia nele contida está indisponível (CLEVELAND e RUTH, art. cit. p. 142).

A economia predominante, na medida em que considera como digno de análise e cuidado somente o que tem expressão no mercado, menospreza os bens e serviços ecossistêmicos, que em princípio são gratuitos, ou pouco valorizados, e tendem a superexplorá-los. Ora, fica provado, pelo viés epistemológico da economia ecológica, que a matéria ou os recursos naturais, estão se dissipando, segundo o princípio mesmo da lei da entropia. A conclusão não pode ser outra: é necessária a implantação de políticas e ações que evitem que a deterioração leve a um dano irreparável dos ecossistemas. Osvaldo Sunkel vê dois tipos de políticas e ações a serem urgentemente estabelecidas:

- a) Reduzir, deter e prevenir a deterioração ambiental mediante a criação de estações de tratamento de água, instalação de filtros, adoção de tecnologias não-contaminadoras, aproveitamento de resíduos e subprodutos, melhoria de eficiência etc.

⁷ GEORGESCU-ROEDEN, Nicholas. *Energy analysis and economic valuation*, Southern Economic Journal, 45, p. 1034, disponível em <http://www.jstor.org/stable/1056953?seq=12>.

b) Regenerar parcial ou totalmente e fortalecer as características dos ecossistemas mediante o reflorestamento, utilização de bacias e recursos hídricos, práticas de utilização de solos agrícolas e pastos, planificação de áreas urbanas e costeiras, preservação dos ecossistemas marinhos e da diversidade genética etc.

Esses dois tipos de políticas, reduzir a deterioração e regenerar o que já foi danificado no meio ambiente, servem como guias das diversas iniciativas de sustentabilidade, sejam espontâneas, sejam planejadas, da sociedade humana. Abordaremos algumas delas, especificamente, o documento Agenda 21 e o fenômeno dos Empregos Verdes.

1.4 Desenvolvimento Sustentável

O primeiro documento a ser aqui considerado que contém propostas de natureza prática para um desenvolvimento que preserve e regenere o meio ambiente é a Agenda 21. Segundo Trindade (2001), a Agenda 21 é “uma ferramenta útil para organizar os esforços da sociedade para alcançar o desenvolvimento sustentável”, estando ela apoiada, fundamentalmente, em processos de decisão participativa. Tomando como matéria os diálogos entre os *stakeholders*⁸, que definem o espaço mínimo de consenso, a Agenda 21 tem a virtude de inserir todos os agentes sociais importantes nas ações em prol de um desenvolvimento econômico que se reconcilie com a necessidade de manutenção do ecossistema. Esses agentes relevantes se integram em um processo decisório participativo que ocorre seja no nível social e organizacional, em que se determinam as prioridades, seja no nível gerencial e operacional, correspondente à execução do projeto, seja no nível técnico e científico, que provê a base do conhecimento.

Originalmente, foi concebida uma Agenda 21 Global para a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, fruto de um processo preparatório de dois anos com extensas negociações entre os países membros. O documento foi então adotado como “um plano abrangente

⁸ Stakeholders “são partes interessadas em situações onde há conflitos inerentes. Por exemplo, no transporte público os stakeholders relevantes são os usuários, os transportadores, os fabricantes de veículos, os fornecedores de combustível, e o agente regulador” (*Ibid.*, p. 261).

de ação para o desenvolvimento sustentável no século XXI, que considera a complexa relação entre o desenvolvimento e o meio ambiente em uma variedade de áreas” (*Ibid.*, p. 264-265).

A Agenda 21 global, por extensão do conceito, deu origem às Agendas 21 nacional. É o que se pode ler em seu parágrafo 37.5 em que se vê indicado que,

[...] como um importante aspecto do planejamento amplo, cada país deve buscar o consenso interno em todos os níveis da sociedade, acerca de políticas e programas necessários para implantação de sua Agenda 21. Este consenso deve resultar de um diálogo participativo das partes interessadas relevantes e levar à identificação das demandas do desenvolvimento sustentável e oportunidades de investimento, das competências e capacidades institucionais necessárias, dos requerimentos científicos e tecnológicos, e do volume de recursos apropriados, para ampliar o conhecimento e a gestão do meio ambiente e, finalmente, para integrar desenvolvimento e meio ambiente (TRINIDADE, 2001).

A Agenda 21 local é prevista de maneira mais explícita quando, no parágrafo 28.3, se solicita que as autoridades estaduais se engajem em diálogo com seus cidadãos, organizações locais e empresas privadas adotem uma Agenda 21 estadual.

1.5 A Agenda 21 Brasileira

Dentro do espírito da Agenda 21 Global adotada pela Conferência Rio-92, a Agenda 21 Brasileira se coloca como “um forte instrumento que permite definir e implementar políticas públicas com base em um planejamento participativo voltado para as prioridades do desenvolvimento sustentável” (Agenda 21 Brasileira – Ações Prioritárias, p. 04).

Compõe-se de dois documentos distintos: Agenda 21 Brasileira – ações prioritárias, e Agenda 21 Brasileira – Resultado da Consulta Nacional. O primeiro “estabelece os caminhos preferenciais na construção da sustentabilidade brasileira”, e o segundo “apresenta em detalhes o processo de construção

da Agenda 21 Brasileira e as diferentes propostas resultantes dos debates estuduais” (Agenda 21 Brasileira – Resultado da Consulta Nacional).

Com respeito ao primeiro, em sua “Plataforma das 21 Ações Prioritárias”, o programa é sistematizado em 5 grandes temas: 1) A economia da poupança na sociedade do conhecimento; 2) Inclusão social para uma sociedade solidária; 3) Estratégia para a sustentabilidade urbana e rural; 4) Recursos naturais estratégicos: água, biodiversidade e florestas; e, finalmente, 5) Governança e ética para a promoção da sustentabilidade. Dentro desses grandes grupos temáticos, são elencados 21 objetivos a serem alcançados com vistas a uma execução de políticas de desenvolvimento sustentável em âmbito nacional. Trataremos de todos esses objetivos determinando sucintamente seu conteúdo.

O primeiro objetivo visa instituir uma produção e um consumo sustentáveis contra a cultura do desperdício. Trata-se de uma exigência de contenção e sobriedade de nossas classes sociais, no sentido de mudar os padrões de consumo que resultam em um desperdício excessivo, estabelecendo novas práticas de destinação dos resíduos. Essas novas práticas não devem esperar, para que emergam, lentas mudanças culturais, mas impõem iniciativas das autoridades e dos meios de comunicação no sentido de despertar, na população, a consciência da necessidade de mudança de hábito (Agenda 21 Brasileira – Ações Prioritárias, p. 35).

O segundo objetivo diz respeito à ecoeficiência e responsabilidade das empresas. O conceito de ecoeficiência deve ser entendido como sinônimo de aumento de rentabilidade, com redução de gastos de energia, água e outros recursos e insumos de produção. Trata-se, neste caso, de imbuir no espírito prático do empresariado a idéia de que “a ecoeficiência, ao invés de atrapalhar a atividade produtiva, em realidade contribui para a criação de resultados positivos”, na medida em que tal princípio prepara as empresas nacionais para competir e se expandir, internacionalmente, dentro do novo modelo de produção ecoeficiente (*Ibid.*, pp. 35-36).

O terceiro objetivo é a retomada do planejamento estratégico, infraestrutura e integração regional. A criação de pré-condições de desenvolvimento econômico, que naturalmente envolva a melhoria de vida da população, e

que é o papel mesmo da infra-estrutura, é o tópico considerado, neste objetivo, pela Agenda 21. O papel do governo é, aqui, fundamental, já que é por ele que devem ser definidas estratégias que criem condições de coordenação das ações públicas governamentais e não governamentais – quer dizer, condições que garantam a ação sistêmica entre os diferentes setores da infra-estrutura – do ponto de vista econômico-social e de utilização de recursos naturais (*Ibid.*, p. 38).

O quarto objetivo diz respeito à energia renovável e à biomassa. Na medida em que o desenvolvimento industrial sempre teve como fonte de energia básica o carvão e o petróleo, altamente poluentes e não-renováveis, sendo os maiores responsáveis pelo efeito estufa, trata-se, portanto, segundo a Agenda 21, de construir, urgentemente, alternativas ao uso dessas duas fontes energéticas. A experiência do Pró-Álcool, o biodiesel e as misturas de combustíveis que usam derivados de soja, dendê, babaçu, mamona, energia de biomassa a partir do bagaço de cana, rejeitos de serrarias e lenha, em combustão direta ou em gaseificação, tornam o Brasil um país com grande potencial para o uso de energia renovável (*Ibid.*, p. 40).

O quinto objetivo concerne à informação e conhecimento para o desenvolvimento sustentável. Trata-se, neste caso, segundo o documento, de constituir um fundo informativo e epistemológico relacionado ao desenvolvimento sustentável, não somente fomentando pesquisas institucionais nesse campo, mas também promovendo o conhecimento tecnológico e científico do cidadão, em todos os níveis de ensino, para seu amadurecimento e inserção no mercado de trabalho (*Ibid.*, p. 42).

Todos os cinco objetivos acima enumerados e explicitados dizem respeito a uma “economia de poupança na sociedade do conhecimento”. Os quatro objetivos seguintes serão relativos à “inclusão social para uma sociedade solidária”.

Assim, o sexto objetivo concerne à educação permanente para o trabalho e a vida. Dado que a formação educacional do ser humano é o que “torna possível o pleno aproveitamento de suas potencialidades e do seu desenvolvimento moral, material e espiritual ao longo de toda existência”, estando essencialmente ligada a uma melhor qualidade de vida; e dado que o Brasil a-

presenta na área educacional um atraso crônico e estrutural, o sexto objetivo da Agenda 21 estabelece um conjunto de políticas e ações no sentido de garantir uma boa formação para o cidadão brasileiro. Dessa forma, combate-se o analfabetismo funcional e se fortalece o ciclo básico, contrapõe-se a escola-cidadã contra a pedagogia da repetição, e inserem-se, no processo formativo, o saber prático e a educação profissional (*Ibid.*, pp. 44-45).

O sétimo objetivo diz respeito à promoção da saúde e à prevenção da doença, com a democratização do Sistema Único de Saúde (SUS). Este objetivo impõe-se na medida em que já é bem conhecida a origem ambiental das doenças: o ambiente natural, as condições de trabalho, de moradia, de higiene e salubridade, assim como a alimentação e a segurança têm uma influência direta sobre a saúde, provocando a morte ou prolongando a vida. Assim, a Agenda 21 aconselha fortemente a aplicação do princípio de prevenção e de precaução no sentido de reduzir tanto as doenças ligadas à pobreza quanto às que surgem sob o impacto do progresso científico e tecnológico (*Ibid.*, p. 47).

O oitavo objetivo concerne à inclusão social e à distribuição de renda. Segundo a Agenda 21 Brasileira, a questão aqui é fundamental e consensual, pois se sabe que a redução das desigualdades sociais e o combate à pobreza se tornaram um prioridade nacional de curto, médio e longo prazo, já que o Brasil é um país terrivelmente desigual. A Agenda 21 aconselha um enfoque nas mesorregiões pobres e nas periferias metropolitanas no sentido de diminuir, nesses lugares, a carência de infra-estrutura e o acesso precário aos bens e serviços públicos. A Agenda 21 recomenda também, para o alcance desse objetivo, o enfoque nos segmentos mais vulneráveis da população, quais sejam, mulheres, negros e jovens, segmentos sobre os quais as desigualdades sociais incidem com mais força (*Ibid.*, p. 49-51).

O objetivo número 9 estabelece ações e recomendações no sentido de universalizar o saneamento ambiental protegendo o ambiente e a saúde. “Universalizar o saneamento” significa aqui a divulgação de técnicas e provimento de recursos para o abastecimento de água e a disposição de esgoto e lixo, implicando uma ação coordenada que vá além dos limites do espaço urbano, incidindo também sobre as áreas rurais (*Ibid.*, p. 52).

Os objetivos de 10 a 14, tratados a seguir, incluem-se no tema “Estratégias para sustentabilidade urbana e rural”.

O décimo objetivo diz respeito à gestão do espaço urbano e à autoridade metropolitana. Neste caso, a Agenda 21 aconselha uma reorientação das políticas de desenvolvimento urbano baseada na reestruturação dos sistemas de gestão municipais, metropolitanos, estaduais e federais, que permita o planejamento intersetorial e a implementação de programas conjuntos de ordenamento territorial urbano, de habilitação, transportes e geração de emprego e renda. A Agenda 21 reclama ainda a criação de uma instância de gestão de nível metropolitano, já que a omissão das outras instâncias (municipal, estadual, federal) com relação ao espaço metropolitano acaba gerando uma ingovernabilidade nesse nível (*Ibid.*, p. 54).

O objetivo de número 11 é relativo ao desenvolvimento sustentável do Brasil rural. Esse objetivo encara a suposta inevitabilidade do “êxodo rural” que faz com a população do campo, vítima de uma “agricultura sem pessoas”, acabe migrando para as cidades, indo viver em situações degradantes. Para tanto, aconselha o investimento no potencial ainda inexplorado de desenvolvimento do interior do Brasil, baseado na modernização da chamada “agricultura familiar” e nas amplas oportunidades de geração de empregos rurais nos setores terciário e secundário (*Ibid.*, p. 56).

O décimo segundo objetivo concerne à promoção da agricultura sustentável. Trata-se, segundo o documento, de implantar uma agricultura que preserve os recursos naturais e o meio ambiente. Assim, impõe-se o enfretamento dos problemas sociais e ambientais gerados pela monocultura em larga escala praticada no Sul e no Sudeste; o enfretamento da falta de água no semi-árido nordestino e da pobreza extrema de grande parte de seus habitantes; enfretamento da ótica de que os cerrados do Centro-Oeste representam essencialmente uma área a ser ocupada, onde as dificuldades naturais impostas pelos ecossistemas devem ser vencidas para adaptá-los às exigências da produção agropecuária; e, finalmente, o enfretamento da ótica de ocupação dos espaços do Norte, que teve como consequência a concentração fundiária e o conflito no campo, a aceleração do desmatamento, a desorganização do espaço social e cultural das comunidades locais, os desequilíbrios ecológicos, causados por

hidrelétricas, a poluição por mercúrio e a pauperização das cidades (*Ibid.*, pp. 59-60).

O objetivo de número 13 diz respeito à promoção da Agenda 21 Local e o desenvolvimento integrado e sustentável. Vimos acima que a própria concepção de Agenda 21 Global previa a instituição não somente da Agenda 21 Nacional, mas também da Agenda 21 Local, como meio mais eficiente de alcançar o consenso entre os *stakeholders*. A Agenda 21 Brasileira, fazendo referência à maneira descentralizada e participativa com que se vê atualmente o desenvolvimento – na economia ecológica, particularmente, – recomenda a extensão do processo participativo de decisão a todos os municípios brasileiros. Cram-se assim identidades locais que sustentam e impulsionam os projetos de desenvolvimento sustentável (*Ibid.*, p. 63).

O décimo quarto objetivo via a implantação do transporte de massa e da mobilidade sustentável. Aqui a Agenda 21 contempla o aspecto precário do transporte brasileiro e seus custos econômicos, como perda da competitividade de da produtividade do trabalho devido ao tempo excessivamente gasto com a locomoção. O documento recomenda ações de reestruturação urbana e de implementação de novas regras de ordenamento, por exemplo, a integração da região metropolitana em um sistema único de transportes. Afirma ainda que essas mudanças somente serão possíveis se se transpuser a barreira da “cultura do automóvel” que dissemina o uso exclusivo desse tipo de veículo entre todas as classes sociais, sustentando-se na realidade precária do transporte público (*Ibid.*, pp. 64-65).

O décimo quinto objetivo da Agenda 21, que com o décimo sexto incluem-se no tema “Recursos naturais estratégicos: água, biodiversidade e florestas”, diz respeito à preservação da quantidade e melhoria da qualidade da água nas bacias hidrográficas. Aqui, a Agenda 21 Brasileira se refere ao estado periclitante de nossas reservas hídricas e recomenda a urgente aplicação da Lei dos Recursos Hídricos, nº 9.433, aprovada em 1997. O uso da água para atividades agrícolas e industriais, sobretudo de grande porte, o uso de defensivos agrícolas e fertilizantes nas áreas rurais, a ocupação irregular das margens dos rios nos centros urbanos, e a utilização do Oceano Atlântico como depositório de lixo e esgoto, criam graves problemas que ameaçam comprometer a disponibilidade e a qualidade da água.

meter as águas brasileiras. Para enfrentar tais problemas, segundo o documento, deve-se seguir A Lei dos Recursos Hídricos, que estabelece um novo modelo que “exige que as ações em cada bacia sejam definidas participativamente por meio de seu comitê e sua agência, encarregada de gerir o sistema como um todo, dirimindo conflitos, aplicando cobranças e estabelecendo políticas de correção das questões consideradas prioritárias” (*Ibid.*, p. 67).

O objetivo 16 concerne à política florestal, ao controle do desmatamento e aos corredores de biodiversidade. Considerando nossos principais biomas – a Amazônia, o Pantanal, a Mata Atlântica, a Caatinga e o Cerrado –, a Agenda 21 recomenda ações prioritárias de conservação de seus recursos faunísticos e florísticos. Com relação aos dois primeiros, trata-se, sobretudo, de implementação de sistemas de unidades de conservação de grande porte. Com respeito à Mata Atlântica e à Caatinga, de preservar o que restou, recuperar o que foi danificado e interligar os existentes, sob forma de corredores de biodiversidade, quer dizer, sob forma de “áreas contínuas não apenas de preservação de espécies isoladas, mas também de preservação de processos de reprodução de cadeias interdependentes de seres vivos”. Esses corredores de biodiversidade devem ser criados e consolidados também com relação ao Cerrado (*Ibid.*, pp. 69-70).

Os últimos cinco objetivos da Agenda 21 – do décimo sétimo ao vigésimo primeiro – incluem-se no tema “Governança e ética para a promoção da sustentabilidade”.

O objetivo 17 aborda a descentralização e o pacto federativo, considerando as parcerias, os consórcios e o poder local. A Agenda 21 Brasileira, nesse ponto, recomenda a consolidação do “federalismo cooperativo”, quer dizer, da relação de cooperação entre os três entes federados – governo federal, estadual e municipal. Definem-se assim competências, evitando-se a superposição, com disputa pela mesma função, o que leva a irracionaisidades de governança, e evita-se também a omissão desses entes quando há aumento no volume dos problemas. Tal cooperação, segundo o documento, será possível pela promoção de parcerias e consórcios que resultam em ações conjuntas dos entes da Federação, e pela consolidação da democracia participativa que

garante maior presença dos poderes locais nos processos decisórios de constituem a governança (*Ibid.*, pp. 74-76).

O objetivo 18 da Agenda 21 aborda a modernização do Estado, com respeito à gestão ambiental e instrumentos econômicos. Aqui, o documento postula a superação da burocracia “de estilo patrimonial e centralizador” de nossa política, em prol de um modelo de Estado mais aberto e flexível. Defende, para tanto, uma reforma administrativa que internalize o desenvolvimento sustentável e suas estratégias nas políticas do governo, “por meio de um novo modelo de gestão integrada, articulando, de maneira transversal, as diferentes áreas setoriais” que constituem as estruturas governamentais (*Ibid.*, p. 77).

O décimo nono objetivo da Agenda 21 Brasileira concerne às relações internacionais e governança global para o desenvolvimento sustentável. Trata-se, aqui, de superar a iniquidade reinante entre os diversos países na era da globalização, e superar ainda a obsolescência de acordos internacionais, ao assegurar maior representatividade dos países em desenvolvimento e democratizar o uso das instituições multilaterais e dos organismos financeiros internacionais. Para tanto, deve-se ampliar o envolvimento das lideranças do país e dos cidadãos em todas as instâncias que apoiam o desenvolvimento do Brasil como “uma liderança compatível com o seu imenso território e com sua sofisticada tradição diplomática” (SOUZA, 2001 *apud* AGENDA, p. 79) a fim de fortalecer as Nações Unidas como organismo representativo de uma ordem global justa e solidária.

O vigésimo objetivo da Agenda 21 trata da cultura cívica e de novas identidades na sociedade da comunicação, toma como bandeira a diversidade cultural brasileira multiplicando-a para as esferas política e social. Assim, recomenda o documento o estímulo à maior profissionalização do terceiro setor, a fim de facilitar as parcerias entre “a sociedade e o governo nos projetos governamentais ou de interesse coletivo” (AGENDA, p. 81), preenchendo o vazio político deixado pelo Estado em crise, com relevantes atores sociais atuando como propulsionadores de desenvolvimento. Por outro lado, ciente também da desigualdade e desequilíbrio da sociedade brasileira, o documento convoca as elites para que se familiarizem com o espírito que preside a Agenda 21, indu-

zindo os donos das empresas de comunicação a fixar limites razoáveis e de bom senso para suas programações, a melhorá-las para melhor cumprir sua função social local.

Por fim, o objetivo 21 trata da ética e solidariedade como uma pedagogia da sustentabilidade. “A Agenda 21 Brasileira reforça a necessidade de divulgação dos princípios da Carta [da Terra] enquanto guia para os governos, sociedade civil e empresários” (AGENDA, p. 85) uma visão ética que afirma uma pedagogia da sustentabilidade, ao reconhecer os princípios básicos, interdependentes e indivisíveis, de uma civilização planetária, ainda que utópica, mas que seja possível aspirar promover em escala mundial, partilhar valores éticos “com o objetivo de proteger o conjunto de seus membros contra os interesses de uma minoria” (AGENDA, p. 84) diante de um Estado enfraquecido e de um individualismo predatório. Assim, a “Agenda 21 propõe a pedagogia da sustentabilidade como modeladora dos códigos éticos do século XXI” (AGENDA, p. 84).

Assim, vemos como o programa proposto pela Agenda 21 busca a construção de uma democracia participativa no Brasil, aliando o fortalecimento da sociedade e do poder local de forma descentralizada através da participação dos cidadãos. Para isso utiliza o paradigma do desenvolvimento, não como um fim em si mesmo, tal qual o crescimento, mas como uma ferramenta capaz de suplantar o individualismo predatório em busca de um equilíbrio global, de uma sociedade calcada no respeito, na justiça, em valores éticos partilhados. A união desses valores possibilita a sustentabilidade da vida, a fim de que o conjunto dos membros possa não apenas sobreviver, mas viver bem e se desenvolver. Se há no ser humano o eterno desejo de progresso, desejo este capaz de cegá-lo quanto à sustentabilidade de seu próprio desejo, então é preciso ensiná-lo a enxergar para além de seus anseios individuais, ainda que seja para que estes mesmos possam se efetivar, portanto, a pedagogia da sustentabilidade se faz notadamente necessária.

2. EMPREGOS VERDES

Conceituar, segundo a ótica da OIT, o novo conceito presente no mercado de trabalho, ora denominado Empregos Verdes, será objeto deste capítulo.

O termo "Empregos Verdes" se refere às profissões que, ao mesmo tempo em que promovem o progresso econômico, contribuem com a restauração da qualidade do meio ambiente. Ele também abrange as ocupações que ajudam a proteger a flora, a fauna e reduzem o consumo de energia, de recursos naturais e de água, minimizando os impactos que a natureza vem sofrendo ao longo dos séculos pela indústria e, consequentemente, pelos trabalhadores.

Na definição do consórcio PNUMA/OIT/OIE/CSI:

Definimos Empregos Verdes como empregos nos setores agrícola, industrial, de pesquisa e desenvolvimento (P&D), administrativo e de serviços que contribuem substancialmente para a preservação ou restauração da qualidade do meio ambiente. Específica, mas não exclusivamente, eles incluem empregos que ajudam a proteger ecossistemas e a biodiversidade; reduzem o consumo de energia, materiais e água mediante a utilização de estratégias de alta eficiência; descarbonizam a economia; e minimizam ou evitam por completo a geração de todas as formas de lixo e poluição. (EMPREGOS, 2008, p. 17).

Outro ponto bastante importante a ser ressaltado é que a classificação de emprego verde pressupõe o *trabalho decente*⁹, pois “devem também constituir empregos adequados que satisfaçam antigas demandas e metas do movimento trabalhista, ou seja, salários adequados, condições seguras de trabalho e direitos trabalhistas” (EMPREGOS, 2008, p. 43).

O conceito ou entendimento de Emprego Verde e “economia verde” são questões novas e ainda precisam ser mais bem desenvolvidas. Seria algo como a junção

⁹ Cabe ressaltar que adotaremos o conceito proposto pela OIT.

de uma consciência ambiental crescente, a adoção de políticas públicas que incentivam a sustentabilidade e o aumento da produção e uso de produtos ecológicos nas mais diversas atividades econômicas mundiais. Ainda não há parâmetros sólidos, reconhecidos internacionalmente, para comprovar que fazer negócios sustentáveis é mais rentável, porém há vários estudos e indícios concretos de que a "economia verde" vem sendo a responsável pelo crescimento dos Empregos Verdes (*green jobs*).

O conceito de "Empregos Verdes" para a OIT, resume a transformação das economias, das empresas, dos ambientes de trabalho e dos mercados laborais em direção a uma economia sustentável que proporcione trabalho decente com baixo consumo de carbono. Este tipo de trabalho reduz o nível de impacto das empresas no meio ambiente e dos setores econômicos.

Contribuem também para diminuir a necessidade de energia e matérias-primas e para evitar as emissões de gases de efeito estufa. Reduzem ainda os resíduos e a contaminação, bem como restabelecem os serviços do ecossistema como a água pura e a proteção da biodiversidade. Os "Empregos Verdes", frisa a entidade, podem ser criados em todos os setores e empresas, bem como em áreas urbanas e em zonas rurais (e incluem ocupações desde o trabalho manual até o altamente qualificado).

2.1 Atividades do Emprego Verde

Podemos dizer que, todas as atividades geradas diretamente a partir do meio-ambiente ou que se destinam a proporcionar uma melhor qualidade de vida ao ser humano na sua relação com a natureza denominam-se assim. São elas atividades profissionais, da construção civil à agricultura, do mercado energético à reciclagem, da educação básica às mudanças de legislação. Só no Brasil, estima a OIT, já devem existir mais de um milhão de pessoas trabalhando nisso. E, ao contrário do que se possa pensar, a crise econômica ainda não chegou a este robusto mercado de trabalho.

Na continuação dessas análises, observamos que Eduardo Athayde¹⁰, relata o quanto as atenções e os movimentos internacionais em 2009 estavam voltados para a reunião da Cúpula das Nações Unidas sobre o Clima, que foi realizado em Copenhague, na Dinamarca, no final daquele ano. Acontecimento que vem impulsionando pesquisas, inventos e investimentos diariamente, gerando Leis municipais e estaduais, determinando que as novas construções levem em conta a sustentabilidade. O Governo do Estado do Rio de Janeiro e o município de São Paulo são bons exemplos desta política. O Estado do Ceará é outro que vem apostando no crescimento sustentável.

Acredita-se que esse panorama nacional propicia uma nova geração de Empregos Verdes, panorama mundial apontado no relatório de 2008 da OIT, sobre este tema: *Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono*. O documento, que tem a parceria do PNUMA-Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, da Cornell University Global Labour Institute, da Organização Internacional de Empregadores – OIE – e da Confederação Sindical Internacional-CSI, mostra que mercados prosperam nos países onde há apoio político forte, incentivo a empresários qualificados e investimentos em trabalhadores capacitados (REVISTA PRIMEIRO PLANO, 2009).

No segundo semestre de 2009, a OIT lançou uma cartilha especial sobre o tema, durante seminário promovido pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social (CDES), órgão de assessoramento da Presidência da República, em Brasília (DF). O CDES é formado por membros do governo, trabalhadores, empresários, integrantes de entidades civis e personalidades de diversos setores.

Essa cartilha almeja enfrentar três dos principais desafios colocados à humanidade neste início de século XXI: o avanço das mudanças climáticas, o déficit de empregos dignos e o fantasma da crise econômica. A OIT acredita que a rápida transição em direção a uma economia com baixo consumo de carbono, a qual é necessária para evitar os efeitos irreversíveis e perigosos das mudanças climáticas sobre as sociedades e economias, terá uma profunda repercussão em nossa maneira de produzir, consumir e sustentarmo-nos em todas as nações e setores.

¹⁰ Diretor do WWI (**Worldwatch Institute**) no Brasil. É uma organização com sede em Washington (EUA). Tem como meta uma sociedade ambientalmente sustentável.

Países estão aderindo à proposta da OIT, assim como o combate à crise econômica assola ainda vários países, como EUA, Austrália, Japão, e Coréia do Sul. A geração de Empregos Verdes serve como estratégia de combate a essa crise. Temos o exemplo de Portugal que, nos últimos anos, vem apresentando cenários majoritariamente favoráveis à criação desse tipo de emprego.

Significativos investimentos são canalizados para a área do ambiente, financiando também grandes projetos, fator esse primordial para a promoção de novos Empregos Verdes. Demonstrando um estágio novo de desenvolvimento do setor ambiental, embora ainda perdure a carência do saneamento básico, Portugal tem sido um dos primeiros países da Europa a lecionar cursos superiores especificamente direcionados para as questões ambientais (EMPREGOS VERDES, 2008, p. 39).

No tocante aos trabalhos verdes, apresentamos abaixo um quadro a partir da metodologia adotada pela OIT quanto à conceituação desses trabalhos:

Quadro I: Classificação de Empregos Verdes e Decentes.

Verde, mas não decente	Verde e decente
<ul style="list-style-type: none"> ● Reciclagem de produtos eletrônicos sem a devida segurança ocupacional. ● Instaladores de painéis solares com baixa remuneração. ● Exploração de trabalhadores em plantações de espécies usadas na produção de bicompostíveis. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Empregos sindicalizados no setor da energia eólica e solar. ● Arquitetos verdes. ● Funcionários do setor dos transportes públicos bem remunerados.

Fonte: Elaboração própria com base em Empregos, 2008, p. 46.

Enfim, os Empregos Verdes e Decentes resultam da intersecção do conjunto de atividades ambientalmente sustentáveis e do conjunto formado por postos de trabalhos decentes.

O relatório Empregos (2008) relaciona oito segmentos-chave da economia, para um primeiro momento, considerados mais adaptados à nova revolução verde, que são relacionados e explicados a seguir.

O primeiro é o Fornecimento de Energia. Segundo a pesquisa nos últimos anos mais de 2,3 milhões de emprego foram criados neste setor, entretanto, eles só fornecem 2% da energia mundial. Os países que adotam políticas ativas para promover a utilização de Energias Renováveis observaram um significativo aumento no nível de emprego neste setor. Na Alemanha, por exemplo, o número de empregos praticamente quadruplicou para 260 mil em menos de 10 anos.

No segmento do Transportes, o relatório nos mostra que carros e caminhões são grandes consumidores de combustíveis, sendo cada vez mais responsáveis por cerca de 23% das emissões de gases de efeito estufa. O setor que mais contribui para a emissão de carbono no mundo.

No quesito Fabricação, somos informados que existem apenas cerca de 200 mil empregos na produção de veículos, menos poluentes e com baixo nível de emissões que podem ser considerados “verdes”, contra aproximadamente 5 milhões de empregos com alto nível de poluentes, como, por exemplo, os de ferrovias na China, Índia e União Européia.

No setor de construção de edifícios, as medidas de eficácia nesse setor incluem construções verdes, bem como a melhoria da eficácia de componentes individuais como, por exemplo, aquecedores de água, fogões, sistemas de calefação e sistemas de iluminação. Gerando assim, a exemplo de países como EUA, ganhos ambientais e geração de empregos.

No quesito Gestão de Matérias, a pesquisa traz a informação de que há um movimento crescente para que as empresas desenvolvam ações pró-ativas em detrimento às reativas. Os avanços em torno das questões ambientais, e as pressões sociais fomentam o desenvolvimento de ações, tomadas de decisões empresariais que sejam condizentes, com o princípio do Desenvolvimento Sustentável Verde.

O Varejo é outro pilar do emprego verde. Ele busca uma prática de sustentabilidade entre o produto e o consumidor, com o objetivo de gerar responsabilidade social. Visa a promoção de produtos eficientes, utilização de rótulos ecológicos e a redução da distância da origem do produto ao local do estabelecimento.

Em relação à Agricultura, o relatório informa que, embora não seja possível qualificar exatamente o número de Empregos Verdes, nessa área, existe um estudo feito em 1.144 estabelecimentos rurais que praticam a agricultura orgânica no Reino

Unido e na Irlanda. Esse estudo revela o emprego de um terço a mais de trabalhadores equivalentes em tempo integral por unidade em comparação com estabelecimentos que adotam métodos convencionais de cultivo.

O setor da Silvicultura é o último segmento apresentado. Segundo o relatório ele deve ser amplamente definido no intuito de gerar todo tipo de emprego formal e informal e, assim, ajudar na diminuição da pobreza. Resultando em projetos de reflorestamento e florestamento sustentáveis.

Toda essa tarefa de deferir e diferenciar Empregos Verdes decentes de Empregos Verdes não decentes é fundamental na execução do relatório da OIT. De acordo com a Organização Internacional do Trabalho, os reais Empregos Verdes precisam ser decentes. Nesse sentido, é necessário que esses trabalhos paguem salários adequados a um padrão de vida que garanta ao trabalhador condições de sustentar sua família com dignidade, que haja segurança no emprego e um plano de carreira justo e respeito aos direitos trabalhistas.

Dessa forma, ficam excluídos dos Empregos Verdes decentes todos aqueles que não tratem seus trabalhadores com dignidade, que não paguem um salário justo que seja capaz de permitir ao trabalhador sustentar sua família, que explore a mão-de-obra colocando o trabalhador, muitas vezes, em condição de semi-escravidão. Exemplificação de trabalhos verdes não decentes são os projetos de reciclagem de aparelhos eletrônicos que empregam milhões de trabalhadores na Ásia e as grandes plantações na América Latina em que o trabalhador fica submetido a condições degradantes em troca de um salário miserável.

O surgimento de mais postos de trabalho na área de Empregos Verdes deve ser impulsionado, principalmente, pelos governos e pelas empresas privadas. O papel do governo nesse processo de criação de Empregos Verdes abrange uma gama de ações que passam pelo incentivo fiscal, pela criação de uma legislação trabalhista ambientalmente correta e responsável e, pela disponibilidade de créditos às empresas que invistam em tecnologias verdes e empreguem trabalhadores de maneira decente.

Entendemos que esses “Empregos Verdes” podem ser criados em todos os setores e empresas, em áreas urbanas bem como em zonas rurais e inclui ocupações em todo o espectro laboral, desde o trabalho manual até o altamente qualificado, possibilitando a absorção de mão de obra atualmente não utilizada mercadologicamente falando, procurando redução desses trabalhadores no tocante à preservação do planeta.

Existem empregos diretos nos setores que produzem bens e serviços mais verdes, empregos indiretos em suas cadeias de fornecimento e empregos induzidos, quando as poupanças de energia e matéria-prima se transformam em outros bens e serviços de maior intensividade de mão-de-obra. Sabe-se que o potencial de “Empregos Verdes” existe em países de todos os níveis de desenvolvimento econômico. De fato, frequentemente é mais alto nos países em desenvolvimento. Os investimentos e programas que promovem Empregos Verdes devem estar orientados para os grupos que mais os necessitam: os jovens, as mulheres e os pobres.

Para que essa população seja incorporada ao emprego verde segundo estudo elaborado pela OIT em 2009, o emprego verde não pode estar dissociado da noção de um trabalho decente, deve ser visto como um elemento central do processo de criação e consolidação das empresas sustentáveis. Da mesma forma que vem sendo assumida por alguns países como parte da resposta à crise econômica internacional que eclodiu em setembro de 2008, essa proposta deve estar cada vez mais no centro das estratégias e políticas de recuperação econômica, tal como proposto no Pacto Mundial de Emprego.

Pacto esse aprovado pelos constituintes tripartites da OIT durante a 98^a Reunião da Conferência Internacional do Trabalho, realizada em Genebra, em junho de 2009. Nesse sentido, pode-se prever que essa perspectiva tenderá também a ser incorporada em forma crescente nas agendas e planos nacionais, estaduais e locais de trabalho decente que vem se constituindo e consolidando no Brasil e em vários outros países e regiões do mundo, a partir da iniciativa de governos, empregadores e trabalhadores, com o apoio técnico e institucional da OIT. (EMPREGOS VERDES NO BRASIL, 2009).

As empresas privadas podem tanto criar novas tecnologias que reduzam o impacto que o sistema produtivo tem sobre o meio ambiente como também podem criar metas e estratégias para a redução das emissões dentro da em-

presa. De acordo com a empresa de consultoria alemã, Roland Berger Strategy Consultants, negócios ambientalmente responsáveis já movimentam, anualmente, um trilhão de euros e a previsão para 2020 é que esse valor seja dobrado.

Segundo o relatório “Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono”, algumas medidas devem ser tomadas pelo setor público e privado para incentivar a criação de Empregos Verdes e desencorajar a criação de empregos em setores que possuam alto índice de poluição e consumo de energia não renovável. Dentre essas ações pode-se destacar:

- a) Subsídios: Os subsídios para empresas ambientalmente nocivas devem ser canalizados para empresas que produzam projetos ambientalmente sustentáveis no setor de energia, transporte, construção etc.
- b) Mercado de carbono: O mercado de carbono deve ser desenvolvido, todos os entraves que limitam a maturidade desse mecanismo de geração de Empregos Verdes devem ser eliminados.
- c) Reforma tributária: Os governos podem reformular a tributação sobre as empresas ecológicas, dando incentivo para que elas desenvolvam seus trabalhos de pesquisa e implementação de tecnologias verdes, na Europa impostos nesse sentido já estão em vigor.
- d) Recolhimento de produtos: Leis que ampliam as responsabilidades das empresas em relação ao ciclo de seus produtos, obrigando-as a recolher os produtos no fim da vida útil. Hoje já existem leis nesse sentido em relação aos pneus e pilhas alcalinas.

Em suma, o relatório da OIT apresenta uma série de qualificações, estimativas e projeções de Empregos Verdes em todo mundo. Não obstante a lacuna que ainda persiste em relação a determinados dados, devido à ineficiência de alguns governos, empresas, sindicatos e organismos internacionais em produzir relatórios e bases estatísticas mais atualizadas com os números de Empregos Verdes em cada setor.

No Brasil, vem crescendo o interesse por esse tema, seguindo a linha dos países citados acima. Segundo estudo realizado pela OIT em 2009, já e-

xistia nesse país 2.653.059 empregos formais nessa área. A meta é reduzir em 20% a emissão de carbono até 2030.

No próximo capítulo trataremos desse tema – emprego verde – no mundo, forma mais detalhada, exemplificando e apresentando a geração de novos postos e Empregos Verdes decentes.

3. EMPREGOS VERDES NO MUNDO

O relatório da Organização Internacional do Trabalho (OIT) “Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono” de 2008 forma a base estatística deste capítulo.

Nele estão tratadas as questões acerca dos Empregos Verdes no mundo, relacionando os Empregos Verdes à redução dos impactos ambientais causados notadamente pela industrialização e à sustentabilidade do Planeta. Assim, o relatório examina setores importantes da economia e destaca os que apresentam maiores oportunidades de se adequarem à revolução verde ora em curso.

De acordo com a OIT, os setores que mais apresentam oportunidades de crescimento em Empregos Verdes são: oferta de energia, edifícios, transporte. Indústria de base, alimentos, agricultura e silvicultura.

Antes de passarmos para o detalhamento desses empregos no mundo, é importante apresentar a opinião de dois estudantes importantes que trabalham com a questão do meio ambiente. O primeiro se posiciona a favor da ecologia.

O Economista Herman Daly, segundo o jornalista Edson Porto, foi contratado para trabalhar na área de meio ambiente do Banco Mundial, no final dos anos 80, a escolha surpreendeu quem o conhecia. Desde o início da carreira, Daly defendeu idéias tidas como, no mínimo, exóticas pela maioria de seus colegas de profissão. Para ele, era fundamental entender a relação da economia com o mundo físico e com a ecologia, o que não parecia caber em uma instituição tão tradicional como o banco.

Parte de suas idéias surgiu do contato de Daly com o professor Nicholas Georgescu-Roegen, o primeiro economista a dizer que a economia não poderia ser vista como um sistema isolado e deveria observar conceito da física no seu estudo. Hoje é professor da Universidade de Maryland, em Washington. Há quarenta anos começou a falar da economia ecológica. Acredita que a economia de cada nação está limitada pelo seu pedaço na biosfera, mas elas ainda continuam, além disso, passando para o espaço ecológico de outros países. Essa é a mentalidade da globaliza-

lização, que está agora chegando aos seus limites. Entende que para os políticos, e para muitos economistas, ainda é venenoso falar sobre os limites ao crescimento.

Ressalta que temos dois problemas, um é o fim de um recurso natural não-renovável que é muito importante e, de outro, um problema causado justamente pelo uso desse recurso. Acredita que a solução é taxar pesadamente os combustíveis fósseis e usar essa renda na direção das Energias Renováveis e da distribuição de riqueza. Ou seja, vamos dar à tecnologia cada incentivo possível para resolver nossos problemas.

Embora alguns economistas digam que os problemas dos limites naturais se resolvam com o aumento dos preços, ele acredita que o mais interessante é subir alguns preços artificialmente, com impostos, para induzir as mudanças técnicas. Além disso, acredita que precisamos induzir as soluções corretas. As tecnologias que estão sendo desenvolvidas para manter o sistema andando são extremamente perigosas. Relata que estamos nos voltando para energia nuclear, indo para exploração de petróleo em águas profundas e exemplifica as consequências com o que está acontecendo no Golfo do México, com o vazamento de petróleo dos poços da BP.¹¹

Na contra mão, encontramos o inglês Matt Ridley, formado em zoologia, mas que ficou famoso com a carreira de escritor. Suas publicações têm como enfoque a ciência e, uma delas em especial, mostra idéias sobre o futuro do planeta, totalmente opostas aos conceitos divulgados pelos ambientalistas. Em entrevista concedida à revista Época, o escritor procura ilustrar e explicar os principais temas de divergência entre os seus ideais e os ambientalistas.

Ele apresenta sua teoria em “The Rational Optimist”, O Otimista Racional, dizendo que, através da criatividade humana e das tecnologias desenvolvidas, podemos oferecer um mundo melhor às próximas gerações.

Enquanto os ambientalistas temem o crescimento populacional, alegando que isso acarretará um consumo muito grande, Ridley crê que o crescimento não precisa significar degradação ambiental. Sua justificativa está atrelada ao desenvolvimento. Para ele, hoje nós conseguimos usar a natureza com muito mais eficiência que antigamente. Dessa forma é possível produzir mais, usando menos.

¹¹ Porto, Edson – Revista Época Negócios 07/07/2010.

Seus ditos são quase inteiramente contrários às preocupações dos economistas ecológicos. Não é a favor dos “produtos orgânicos”, por considerar que para esse tipo de produção são necessárias áreas de cultivo muito maiores que as comuns igualando-se a destruição florestal. Até mesmo os biocombustíveis, tanto valorizado por ambientalistas e pesquisadores, foram alvo das críticas. Segundo Ridley (a ovelha negra dos ideais ambientais), a produção desse combustível causa o aniquilamento das florestas. Para ele, o mais favorável ao futuro do planeta, seria usarmos o gás natural ou a energia nuclear.

O aquecimento global é uma das suas maiores divergências com os ambientalistas. Na contra mão, ele confia que o aumento das temperaturas podem até trazer benefícios ao planeta. Ele cita, como exemplo, o aumento das chuvas, que podem melhorar as condições de vida de pessoas que habitam regiões áridas e o reflexo positivo que as chuvas podem trazer à agricultura.

Acredita que os ambientalistas estão propondo um retrocesso desnecessário e que podemos sobreviver sem essas medidas ecológicas apresentadas na mídia¹². Mesmo não concordando com a posição desse escritor, acreditamos que nosso trabalho ficaria incompleto sem citá-lo, mesmo que de forma rápida. Em outro momento, trabalharemos mais com esse tema. Passaremos agora a detalhar as várias formas de trabalho e energia verde no mundo.

3.1 Alternativas de Oferta de Energia

O mundo contemporâneo está cada dia mais dependente do consumo de energia, as fontes de energia de origem fóssil (petróleo, carvão e gás) prevalecem no setor como as principais responsáveis pelo provimento de fábricas, automóveis, aviões etc. A energia tem sido, ao longo dos séculos, a base do desenvolvimento das civilizações e, atualmente, essa necessidade energética se multiplica.

A energia é imperativa para a produção de alimentos, bens de consumo e, principalmente, para promover a ampliação do desenvolvimento mundial, na economia e na cultura, no mundo inteiro, nos países desenvolvido e naqueles

¹² PORTO, Edson – Revista Época Negócios. 07/07/2010.

em desenvolvimento. Proporcionado uma melhor qualidade de vida ao planeta.

Essas fontes renováveis surgiram como uma espécie de remédio aos males causados pela energia de origem fóssil, não renovável. Além de reduzir o impacto ambiental, as fontes renováveis possuem maior capacidade de criação de empregos do que as não renováveis. Em comparação com o setor de combustíveis fósseis, o setor de energia renovável gera mais empregos por unidade de capacidade instalada, por unidade de energia gerada e por dólar investido.¹³

É importante ressaltar que o relatório da OIT desconsidera tanto a energia nuclear quanto o “carvão limpo” como fontes de eficazes alternativas e sustentáveis. A energia nuclear, segundo a OIT, apresenta problemas graves que ainda não foram solucionados, como a destinação dos resíduos das usinas nucleares, os impactos ambientais causados por essas usinas, a falta de segurança envolvendo as usinas e a comunidade ao entorno de onde elas estão situadas, além dos problemas de saúde causados por irradiação nuclear etc.

São apresentadas, como alternativa de oferta de energia, as fontes renováveis de energia: a eletricidade eólica, células fotovoltaicas (FV) solares, energia térmica solar, biomassa, energia hidráulica e energia geotérmica. Assim, analisaremos os dados estatísticos de cada um desses setores, segundo os dados apresentados pela OIT.

O relatório Empregos Verdes informa que foram criados, nesse setor, mais de 2,3 milhões postos de trabalhos nos últimos anos, contudo, eles só fornecem 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.

Estima-se que quase 1,2 milhões de trabalhadores estejam concentrados no campo da geração de energia a partir da biomassa, principalmente bicombustíveis. Vale dizer que esse fato vem acontecendo principalmente no Brasil, Estados Unidos, Alemanha e China, existindo a necessidade de expandir esse setor, comprovando a

¹³ **Empregos verdes:** Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono, p. 20.

necessidade de novas especializações profissionais para atender as necessidades do comércio.

O quadro abaixo apresenta uma estimativa de empregos no setor de Energias Renováveis para o ano de 2006.

Tabela I: Estimativa de Empregos no Setor das Energias Renováveis, Países Selecionados e Mundo, 2006

Fonte de Energia Renovável	Trabalhadores no Mundo	Países Selecionados / Trabalhadores	
Eólica	300.000	Alemanha EUA Espanha China Dinamarca Índia	82.000 36.800 35.000 22.200 21.000 10.000
Energia Solar Fotovoltaica	170.000	China Alemanha Espanha EUA	55.000 35.000 26.449 15.700
Energia Solar Térmica	Mais de 624.000	China Alemanha Espanha Estados Unidos	600.000 13.300 9.142 1.900
Biomassa	1.174.000	Brasil EUA China Alemanha Espanha	500.000 312.000 266.000 95.400 10.349
Energia Hidroelétrica	Mais de 39.000	Europa EUA	20.000 19.000
Energia Geotérmica	25.000	EUA Alemanha	21.000 4.200
Energias Renováveis combinadas	Mais de 2.332.000		

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 20.*

3.1.1 Investimentos em Energia Renovável.

Acreditamos ser necessária uma breve explicação introdutória desse assunto.

No nosso planeta encontramos vários tipos e fontes de energia. Elas podem ser re-

nováveis ou esgotáveis. Temos como exemplo, a energia solar e a eólica (obtida através dos ventos) que fazem parte dos mananciais de energia abundantes. Ao contrário, os combustíveis fósseis, substâncias de origem mineral, formados pelos compostos de carbono (derivados do petróleo e do carvão mineral). Originados pela decomposição de matérias orgânica, processo este que levam milhões de anos, logo são considerados recursos não renováveis. Possuem uma quantidade limitada em nosso planeta, podendo acabar caso não haja um consumo racional.

A crescente preocupação da sociedade acerca da mudança climática e do aquecimento global somada a questões envolvendo a necessidade de se construir um sistema sustentável de produção de energia, devido aos altos preços atingidos pelos combustíveis fósseis, impulsionou investimentos em fontes de energia renovável.

De acordo com os dados para o ano de 2006, os Países da OCDE eram responsáveis por cerca de 82% dos investimentos globais em energia renovável, sendo que os Estados Unidos e a União Européia detinham, conjuntamente, 74% desse total. Os dados sobre investimento em energia renovável para os países em desenvolvimento, que hoje representam regiões com grande dinamismo econômico são: China 7,5%, Índia 4,3%, e América Latina 3,5%.

Em suma, pode-se notar que os principais projetos de produção de energia renovável no Globo são concentrados. Uma análise dos dados estatísticos sobre a produção mundial permite desvendar que há uma concentração de instalações desses projetos de geração de energia renovável em países ricos da América do Norte, Europa e Japão, além de investimentos crescentes em grandes países em desenvolvimento, como o Brasil, China e Índia.

O setor de Energias Renováveis apresenta rápido crescimento e a tendência para os próximos anos, é de contínuo aumento de produção da demanda por esse tipo de energia e de emprego, mesmo ao compará-lo com o setor dos combustíveis fosseis. Sendo assim gera mais serviço por unidade de capacidade estabelecida, por unidade de energia originada e por dinheiro investido, segundo o relatório de Empregos Verdes.

A tabela abaixo, extraída do relatório da OIT, demonstra a capacidade

de produção de energia renovável em níveis globais.

Tabela II: Capacidades Globais de Produção de Fontes Renováveis de Energia em 2005 e 2006.

Fonte de Energia	Capacidade 2005	Capacidade 2006	Líderes (5 Principais Países)
Capacidade de Geração de Eletricidade de Fontes Renováveis (gigawatts)			
Hidrelétricas de pequeno porte	66	71	China, Japão, EUA, Itália, Brasil.
Energia Eólica	59	74	Alemanha, Espanha, EUA, Índia, Dinamarca.
Energia gerada a partir da biomassa	43	45	EUA, Brasil, Filipinas, Alemanha/Suécia/Finlândia.
Energia Geotérmica	9,3	9,5	EUA, Filipinas, México, Indonésia, Itália
Energia Fotovoltaica Solar	3,3	5,0	Alemanha, Japão, EUA, Espanha, Países baixos, Itália
Energia Solar térmica	0,4	0,4	EUA
Energia Oceânica	0,3	0,3	União Européia
Total	182	204	
Para comparação: Hidrelétrica de grande porte	750 4100	770 n.d.	EUA, China, Brasil, Canadá, Japão/Rússia

Capacidade de Aquecimento a partir de Fontes Renováveis

Aquecimento solar da água (GWth)	88	102	China, Turquia, Japão, Alemanha, Israel
Aquecimento por Biomassa (GWth)	n.d.	220	
Aquecimento Geotérmico	25	28	

Combustíveis Provenientes de Fontes Renováveis

Etanol (bilhões de litros)	33	38	Brasil, EUA, China, Espanha e Índia
Biodiesel (bilhões de litros)	3,9	6,0	Alemanha, França, Itália, EUA e República Checa

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 89.

No quesito investimento em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), as projeções para os próximos anos de investimentos em setores de fontes de energia renováveis são positivas, em relação ao aumento das inversões. Tanto os agentes públicos quanto privados investirão em novas pesquisas e instala-

ções de plantas que produzem energia renovável.

De acordo com os dados do relatório de 2007 do Eye On Earth, os investimentos globais em energia renovável estão crescendo exponencialmente. Excluindo-se as usinas hidrelétricas de grande porte, eles cresceram de US\$ 10 bilhões em 1998 para US\$ 20 bilhões em 2003, US\$ 38 bilhões em 2005, e mais de US\$ 70 bilhões em 2007 (SAWIN, 2007).

O potencial de Empregos Verdes na produção de energia renovável é muito grande e ainda está em expansão nos países que investem nesse setor. Por exemplo, segundo estimativas da OIT, na União Européia, se mantido o nível do investimento no setor de energia renovável, surgirá mais de 1,4 milhões de Empregos Verdes diretos e indiretos. Desses empregos cerca de 60 a 70% estariam, basicamente, no processamento primário de biocombustíveis e biomassa e na energia eólica. O restante estaria na agricultura predominantemente.

A Alemanha é líder mundial em desenvolvimento de energia renovável, e com isso quadruplicou para 260 mil em menos de dez anos. Por isso o ministério alemão de Meio Ambiente possui um banco de dados muito preciso sobre a produção nacional e o nível de emprego em cada setor.

A tabela a seguir apresenta os empregos no setor das Energias Renováveis da Alemanha em 1998, 2004 e 2006.

Tabela III: Empregos no Setor das Energias Renováveis da Alemanha em 1998, 2004 e 2006.¹⁴

	1998	2004	2006	Crescimento esperado 2006-2010	%
Energia Eólica	16.600	63.900	82.100		6,8
Energia Solar	5.400	25.100	40.200		49
Hidrelétricas	8.600	9.500	9.400		n.d.
Energia Geotérmica	1.600	1.800	4.200		74
Biomassa	25.400	56.800	95.400		37
Serviços	10.000	n.d.	n.d.		n.d.
Subtotal	66.600	157.100	231.300		n.d.
Pesquisas, informações ao público, exportações e outras promoções de marketing, administração.	n.d.	3.400	4.300		n.d.
Expansão da capacidade de produção dos equipamentos de energia renovável	n.d.	5.800	23.500		n.d.
Total	66.600	166.300	259.100		n.d.

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 91.

A China, país com o maior índice de crescimento econômico no mundo, ainda é altamente dependente do consumo de carvão mineral e vegetal. O uso intensivo dessa matriz energética resultou em um aumento substancial do nível de poluição do ar nas grandes cidades chinesas. O atual cenário chinês de crescimento, aliado à necessidade de mudanças nas matrizes energéticas, faz com que aquele país seja um ambiente muito propício ao surgimento de empresas que trabalhem no desenvolvimento de Energias Renováveis. Assim, a China, hoje, está em vias de ultrapassar os líderes mundiais no setor de fabricação de equipamentos de energia solar e energia eólica.

Os números do governo chinês apontam que existem na China cerca de um milhão de pessoas empregadas em Empregos Verdes, nos setores de energia eólica, energia solar fotovoltaica, energia solar térmica e biomassa. Ela é hoje a força dominante nos setores de aquecimento solar da água e usinas hidrelétricas de pequeno porte. Os números abaixo sugerem que, ultimamente, cerca de um milhão de pessoas, na China, estão empregadas nos setores de

¹⁴ Os dados incluem empregos diretos e indiretos, com base em uma análise de insumos e produção. Os dados relativos aos três anos apresentados não são estritamente compatíveis, devido às variações na forma de coleta dos dados subjacentes a essas estimativas.

energia eólica, energia solar fotovoltaica, energia solar térmica e biomassa, e dois terços dos empregos estão no setor energético solar térmico. A tabela abaixo ilustra esses dados.

Tabela IV: Emprego no Setor das Energias Renováveis da China em 2007

	<i>Energia Eólica</i>	<i>Energia Fotovoltaica</i>	<i>Energia Solar Térmica</i>	<i>Biomassa</i>	<i>Total</i>
Geração	6.000	2.000	n.d	1.000	9.000
Fabricação	15.000	38.000	400.000	15.000	468.000
Serviços	1.200	15.000	200.000	250.000	466.200
Total	22.200	55.000	600.000	266.000	943.200
Valor da Produção ¹⁵	25	50	40	10	125

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 93.

A análise desse panorama nos permite concluir que o uso de fontes renováveis de energia, tanto nos países ricos como em desenvolvimento, apresenta ainda um longo caminho a ser percorrido. Nesse percurso é indubitável a capacidade de geração de novos Empregos Verdes, visto que há ampla concordância entre os especialistas de que as fontes alternativas de energia geram mais empregos do que as fontes convencionais.

3.1.2 Energia Eólica

O uso de energia eólica como matriz energética renovável apresenta, ano após ano, um incremento considerável. Ela é gerada pelo vento e é utilizada há anos sob a forma de moinhos de vento, pode ser canalizada pelas modernas turbinas eólicas ou pelo tradicional cata-vento. Sabe-se que as condições do Brasil são favoráveis à ampliação dos instrumentos eólicos instalados, visto que são diversas as regiões que têm ventos com velocidade média de 6 m/seg ou superior. Desta forma, a energia cinética resultante do deslocamento das massas de ar pode ser,

¹⁵ Valor da produção é expresso em bilhões de yuans (1 bilhão de yuans = US\$135 milhões).

também, acumulada como energia elétrica em grande escala (SANTOS e MOTHÉ, 2007).

Além dos países tradicionais na utilização desses recursos, como os Estados Unidos, Alemanha e Espanha. A China, país que mais cresce no mundo, está investindo grandes quantias na geração de energia eólica. Segundo dados da Associação Chinesa de Indústrias renováveis a China pode chegar em 2015 a ter 50.000 MW oriundos da energia dos ventos.

Na América Latina, o desenvolvimento de energia eólica tem sido limitado. O Brasil e o México, por meio de legislação específica, e a Argentina são os países que mais utilizam essa tecnologia, mesmo que em proporções ainda bastante limitadas.

O papel europeu na promoção de energia eólica é de grande peso, os países da União Européia dominam o setor de produção e instalação de equipamentos de captação da energia dos ventos. As empresas com sede na União Européia eram responsáveis, no final do século passado, por cerca de 90% das vendas e instalações de equipamentos, nos anos 2000, essa participação retraiu um pouco, atingindo, aproximadamente, 80% do mercado, de acordo com os dados do conselho europeu de energia renovável.

A respeito dos empregos gerados por projetos de energia eólica, o Relatório da OIT afirma que para cada megawatt de capacidade instalada, gera-se 16 novos postos de trabalho na cadeia produtiva, que vai desde a pesquisa e desenvolvimento até o fornecimento da energia gerada. Motivando empregos em vários estados, estabelecendo o envolvimento de meteorologistas e topógrafos que avaliam áreas adequadas com o maior potencial eólico. A maioria desses empregos são altamente qualificados, com excelentes salários, com média anual, por funcionário, de aproximadamente US\$ 30.000 e, US\$ 120.000. Nos Estados Unidos, por exemplo, eles estão ligeiramente acima do salário nacional que, em 2006, era de mais ou menos US\$ 43.000 (Empregos Verdes, p. 46).

Como resultado, a habilidade global de geração de energia eólica chegou a 94.100 megawatts (MW) no final de 2007, número 27% maior que o registrado no ano anterior e 20 vezes maior que o observado em 1995. A Alemanha está em primeiro lugar de capacidade instalada no mundo, o que cor-

responde, respectivamente, a 24% e equivale a 22.247MW. Em segundo vem os Estados Unidos, com 16.818 MW; em terceiro a Espanha, com 15.145 MW; logo após Índia, respondendo por 8.000 MW e, em último lugar, encontra-se a China com 6.050 MW. A associação Chinesa das Indústrias de Energias Renováveis acredita que, em 2015, o crescimento do país atingirá 50.000 MW, como resultado do grande crescimento desse setor (*Ibid.*, p. 96).

3.1.3 Energia Solar Fotovoltaica

Nos primeiros cinco anos do século XXI, o setor de energia fotovoltaica cresceu a uma taxa superior a 40%, tornando-se um dos setores de crescimento mais rápido do mundo. Esse setor é extremamente lucrativo e deve gerar uma receita em vendas superior a US\$ 25 bilhões anuais já em 2012.

No ano de 2007, a capacidade de células solares instaladas era capaz de gerar energia superior a 3700 MW. As companhias européias superaram as japonesas como as maiores produtoras mundiais de células solares. Seguidas das japonesas, estão as companhias chinesas que destinam parte considerável de suas produções aos mercados ocidentais, principalmente o europeu. Vale ressaltar que as empresas dos Estados Unidos têm reduzido sua participação no mercado mundial de células solares.

O Conselho Europeu de Energias Renováveis estima que o setor global de energia solar fotovoltaica empregou, aproximadamente, 70 mil pessoas, tendo por ano base 2005. De acordo com o Greenpeace internacional, cerca de 2/3 desses empregos estão na instalação dos equipamentos nas residências, fábricas, edifícios de escritórios etc. e 1/3 estão distribuídos entre a fabricação, a pesquisa, a venda e a logística da distribuição.

As dez maiores empresas produtoras desses equipamentos são responsáveis por, aproximadamente, dois terços da população global em 2006. A alemã Q-Cells, de maior crescimento, ultrapassa a Sharp, do Japão que ocupava o primeiro lugar; entretanto a empresa chinesa, Suntech Power, cresceu rapidamente, ocupando o posto de quarta maior fabricante. A tabela seguinte demonstra a participação das maiores empresas do setor.

Tabela V: Parcela de Produção Global de Células Fotovoltaicas por Área Geográfica e Fabricante, 2006.

Produção País/ Região	Parcela (per- centual)	Produção por Fabricante	Parcela (percentual)
Japão	36,4	Sharp (Japão)	17,4
Alemanha	20,0	Q-Cells (Alemanha)	10,1
China	15,1	Kyocera (Japão)	7,2
EUA	6,8	Suntech Power (China)	6,3
Taiwan	6,7	Sanyo (Japão)	6,2
Resto da Europa	8,2	Mitsubishi (Japão)	4,4
Índia	1,4	Motech (Taiwan)	4,4
Resto da Ásia	3,7	Schott Solar (Alemanha)	3,8
Austrália	1,3	Solar World (Alemanha)	3,4
Oriente Médio	0,3	BP Solar (Espanha/R.U.)	3,4
		Maiores 10 fabricantes combinados	66,6
		Todos outros	21,1

Fonte: EPIA e Greenpeace Internacional, China solar PV Report 2007, apud, *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 102.

Em relação aos empregos gerados por essas empresas, um Mapa da Energia Solar Fotovoltaica produzido pela Associação de Indústrias de Energia Solar dos Estados Unidos (SEIA) sugere que, até 2015, os empregos nessa área poderão subir dos atuais 20.000 para 62.000; para 2600.000 até 2030, e para 350.000 até 2050.

3.1.4 Biocombustíveis

Do aumento dos preços dos combustíveis fósseis, somado ao prognóstico de fim das reservas internacionais de petróleo, surgiu a necessidade de se criarem novas fontes alternativas de combustíveis que pudessem substituir o petróleo como principal fonte energética no mundo contemporâneo.

Os biocombustíveis surgiram a partir dessa necessidade. O Brasil e os EUA se destacam como grandes produtores mundiais de biocombustíveis, principalmente, o etanol. Assim, devido ao avanço das pesquisas, hoje ele pode ser produzido a partir de diversas fontes – como o milho, a soja, a cana-de-açúcar, o dendê, a mamona etc.

É utilizada mão-de-obra intensiva, por esse motivo ele emprega uma grande quantidade de trabalhadores com baixa remuneração e qualificação.

Por outro lado, as perspectivas de emprego no setor envolvem desde atividades agrícolas a atividades industriais de processamento. Conforme o relatório da OIT (2008), há estimativas de que a indústria de álcool combustível no Brasil empregue perto de quinhentos mil trabalhadores, já nos EUA o setor de bio-combustíveis emprega cerca de duzentos mil trabalhadores.

Em decorrência do fato descrito, diversos países como a Espanha, França, Nigéria, etc., esperam que esse campo crie um número significativo de empregos. A França confia que vai gerar, até o final desse ano de 2010, 25.000 empregos adicionais. Com a determinação da Colômbia de misturar álcool à gasolina, é possível originar, nos próximos anos, aproximadamente 170.000 empregos no setor do etanol. Assim também a Venezuela pode gerar um milhão de empregos nessa área.

Segundo o Banco Mundial, essa frente de trabalho pode acarretar na África subsaariana cerca de um milhão de empregos. Na Nigéria, os cultivos de cana de açúcar e mandioca podem originar mais de 200.000 empregos. Autoridades chinesas creem que até nove milhões de empregos possam ser criados em longo prazo com a fabricação de combustíveis. Assim também, a Malásia tem meio milhão de empregados nesse setor e a Indonésia tem planos de criar cerca de três milhões de empregos nessa área.

3.2 Edifícios

Cerca de 40% do consumo de energia, das emissões de gases de efeito estufa¹⁶ e da produção de lixo são realizados dentro dos edifícios, como as construções residenciais, os escritórios ou prédios destinados à administração pública. Não obstante esse dado, os edifícios também possuem a capacidade de redução significativa das suas emissões, seja por meio da construção de edifícios verdes, seja por meio da redução do desperdício de energia e recursos.

Essas reduções necessárias para as práticas de construções convencionais de edifícios, energeticamente eficientes, podem ser originadas das pró-

¹⁶ O aquecimento excessivo da Terra é provocado por aumento da taxa de CO₂ na atmosfera e consequente retenção do calor gerado pela luz do sol que atinge a superfície do planeta.

prias tecnologias existentes, com pouco ou nenhum custo líquido. Esse setor emprega, segundo o relatório de Empregos Verdes, mais de 100 milhões de pessoas em todo o mundo ou, aproximadamente, 10% de todas as pessoas empregadas em um país. Mudanças na forma como são projetados, construídos e operados e como a energia é usada, podem afetar o número e o tipo de emprego disponível, aumentando consideravelmente o número já existente.

É possível, em alguns espaços do mundo, como nos Estados Unidos e na União Européia, estimar o número de empregos com base em estudos anteriores e metas de redução de emissões, por outro lado, na maioria delas, não existem dados suficientes para se chegar ao número exato.

3.2.1 Edifícios Verdes

O desenvolvimento da construção civil com a introdução de materiais e técnicas de construção que permitem criar edifícios que consumam menos energia, possibilitou o aparecimento de edifícios verdes. Tais prédios conseguem reduzir a quantidade consumida de energia por meio de um sistema integrado que conecta, de forma eficiente, a calefação, a refrigeração, a iluminação e o abastecimento de água.

Edifícios verdes são prédios que seguem determinados parâmetros relacionados à sustentabilidade e à redução no consumo de energia, ou seja, em seus projetos há uma preocupação com o meio ambiente em que estão inseridos e com a correta utilização dos recursos naturais necessários ao seu funcionamento e a correta destinação dos resíduos gerados por essa utilização. Assim, a preocupação com a eficiência e com a qualidade é sempre voltada para o menor impacto ambiental possível.

Globalmente, os edifícios são responsáveis por cerca de 30 a 40 por cento das emissões de gases causadores do efeito estufa, associadas às emissões, estão as questões do lixo gerado no interior das residências, prédios comerciais e prédios públicos. Segundo o relatório do IPCC de 2007, os edifícios apresentam grande capacidade de redução das emissões de gases de efeito estufa. Essa capacidade de redução chega a quase 30%, sendo assim, os edifícios têm importância fundamental em qualquer estratégia de redução

dos impactos ambientais causados pelas altas emissões de gases de efeito estufa.

Outro aspecto positivo no papel dos edifícios na redução do nível de emissões está no fato de a maioria das mudanças necessárias para construir edifícios mais verdes já dispor de tecnologia para isso e com baixo custo adicional.

É importante notar que, não obstante, o enorme volume de materiais utilizados na construção de prédios, o gasto energético com o transporte do material da fábrica até o canteiro de obras, o maior volume de energia é gasto durante o período em que o edifício está construído, com sistemas de aquecimento, refrigeração, ventilação, iluminação etc.

Ainda, em relação ao nível do consumo energético dos edifícios, pode-se diferenciar o nível de consumo entre os países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Os países do Norte consomem muito mais energia do que os países do Sul. No norte há uma dependência de energia para aquecer os ambientes no inverno, refrigerar no verão, além do consumo de iluminação que também é muito relevante. Nos países do Sul, principalmente da América Latina, África e Ásia, existem um bilhão de pessoas que têm o consumo de energia basicamente no uso de esterco, lenha, restos de lavoura etc.

Um aspecto muito relevante na questão dos edifícios está na crescente demanda chinesa por novos prédios. Estima-se que naquele país cerca de 300 milhões de pessoas saíram do campo com destino às cidades. Assim, a China terá, até 2020, mais dois bilhões de metros quadrados construídos acrescidos à sua área edificada. Se somarmos os níveis chineses e indianos de crescimento na construção civil, perceberemos que esse crescimento será insustentável se não houver nenhuma tentativa de criar edifícios verdes.

Os Empregos Verdes na área de edifícios estão em franco crescimento em todo mundo, seja na execução e construção de novos projetos de prédios verdes, seja no retroajuste¹⁷, medida que readapta prédios antigos aos novos padrões exigidos para um edifício se tornar verde.

Os dados sobre o nível de empregos na área de edifícios verdes são

¹⁷ Ou retrofitting, entendido como renovação ou adaptação de edifícios para eficiência energética.

bem otimistas, principalmente porque muitos desses empregos se dão de modo permanente, pois essas edificações precisam de mão-de-obra qualificada na sua manutenção. De acordo com o conselho de edifícios verdes dos Estados Unidos, existem, naquele país, mais de 40.000 profissionais certificados pelo LEED¹⁸ (certificado que permite um trabalhador atuar em questões envolvendo edifícios verdes) desenvolvendo atividades de projeto, construção e manutenção de edifícios verdes.

O retroajuste também surge como um importante empregador em países como Estados Unidos, Alemanha, França e Japão. Segundo o IPCC de 2007, o retroajuste e a substituição de equipamentos permitem uma grande redução de emissões de gás. Ainda, de acordo com esse mesmo relatório, os empregos criados nesses setores incluem vagas de auditores, engenheiros, gerentes de projetos, cargos na construção civil como encanadores, serralheiros, eletricistas etc. A União Européia estima que mais de 200 mil empregos foram criados em áreas correlatas ao retroajuste.

O quadro a seguir demonstra os caminhos que devem ser percorridos para a criação de edifícios verdes:

¹⁸ Leadership in Energy and Environmental Design, certificação de alta performance ambiental e energética.

Tabela VI: O Caminho a Ser Seguido

Tipo de Política	Política
Normas	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento de normas mínimas para a construção de todos os novos edifícios verdes. Isso é importante principalmente nos países em desenvolvimento, como a China, onde quase a metade de todos os projetos de construção do mundo está sendo implementada. É mais eficaz, em termos de custos, construir novos edifícios verdes do que reajustá-los posteriormente. - Criação de normas regularmente atualizadas e de selos padronizados para equipamentos e eletrodomésticos (aquecedor de água, HVAC, fogões, aparelhos em geral, sistemas de iluminação, produtos eletrônicos, equipamentos de escritório etc.)
Financiamentos	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de programas de financiamento para projetos de retroajuste, os edifícios têm uma vida útil extremamente longa, mas ela está diminuindo. Essa tendência deve ser revertida pela reforma ou retroajuste de edifícios velhos antes de se pensar em construir edifícios novos. Esses projetos são extremamente intensivos de mão-de-obra e podem gerar muitos empregos em edifícios e na construção civil. - Programas capazes de gerar resultados imediatos e que sejam bastante eficazes em relação aos custos devem ser priorizados, principalmente programas de iluminação, ar condicionado, aquecimento de água. Incentivos de financiamento devem beneficiar pessoas que pretendem fazer essas mudanças.
Pesquisa e desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> - Mais financiamentos para atividades de P&D visando construir edifícios verdes. Por exemplo, residências passivas e edifícios com emissões zero.

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 130.

É impressionante o número de edifícios que necessitam serem retroajustados. Só nos Estados Unidos e na União Européia, somam-se mais de 250 milhões de residências. Com base nos relatórios da Aliança Apollo e da Comissão Européia, o processo de esverdeamento de edifícios nessas duas regiões criaria mais de 2 milhões de empregos até 2030.

3. 3 Transportes

O alargamento das redes de comunicação que cruzam todo o globo somado à interdependência dos mercados mundiais, fez do setor de transporte ferramenta fundamental na economia global contemporânea.

As redes de transporte envolvem o transporte terrestre, marítimo e aéreo. Todos eles têm participação na emissão de gases causadores do efeito estufa, entretanto, os transportes terrestres têm uma parcela maior de responsabilidade sobre o nível de poluição atmosférica, principalmente nas grandes cidades. Nesse sentido, surge a necessidade de tornar os sistemas de transportes mais eficientes energeticamente, reduzindo os níveis de emissões. De acordo com os dados da UN News Service¹⁹, as emissões de carbono no setor de transportes cresceram 30% no período de 1990 a 2010²⁰.

3.3.1 Aviação

No setor de condução de passageiros, a aviação aparece no relatório da OIT como os que mais emitem. Entretanto é necessário realizar uma distinção entre esses dois modos de transporte. O setor de avião apresenta grande potencial de emissão, dado o alto nível de queima de combustível em vôos de curta distância. Por exemplo, no processo de decolagem os aviões chegam a consumir até 25% do seu consumo total em vôos de curta distância. Há, no entanto, previsões de que os voos de curta distância representarão mais de 90% de todas as decolagens até 2023. A indústria aeroespacial produzirá até 2023 mais de 17.000 aviões regionais (CHAVE, 2005).

Acerca da empregabilidade e criação de Empregos Verdes na aviação, pode-se perceber que a possibilidade nessa área é bastante restrita. Mas há espaço para criação de alguns empregos em desenvolvimento de energias propulsoras mais limpas que pudesse diminuir o nível de emissões dos aviões. No Reino Unido, por exemplo, acredita-se que 200.000 pessoas estejam empregadas no setor de aviação e os subsídios por emprego nesse setor somam, aproximadamente, US\$ 90.000. Essa receita cedida seria satisfatória para originar o mesmo número de empregos em outros setores da economia.

3.3.2 Transportes Terrestres

Responsável, em percentual, pelo maior consumo de energia fóssil do

¹⁹ United Nations News Service. www.un.org/News/

²⁰ Transport sector must lead in Climate Change fight, UN official says, 30 de maio de 2008.

Planeta, o transporte terrestre é utilizado para percorrer desde pequenas distâncias como para grandes distâncias. Soma-se a isso o transporte por automóvel dentro dos grandes centros urbanos. Essa é, fundamentalmente, a grande causa de poluição nos centros urbanos. Indubitavelmente, transportam mais pessoas, oferecem maior possibilidade de empregos e de desenvolvimento de energias alternativas.

Os transportes terrestres respondem por quase 75% das emissões de CO₂ (gás carbônico) geradas pelos sistemas de transportes. O setor conta hoje com rápido crescimento tanto em países desenvolvidos com em países em desenvolvimento. Países como a China e Índia ainda representam somente 5% da frota global, mas os dados para os próximos anos apresentam um amplo crescimento do setor automotivo nesses dois países. Para fins ilustrativos, temos os dados da produção chinesa. Em 1991 a China produzia aproximadamente 100 mil veículos, em apenas 15 anos os números saltaram para 6,7 milhões de veículos em 2006, de acordo com os dados de Micheal Renner no relatório Vehicle Production Rises Sharply.

Por outro lado, o setor automotivo é campo muito fértil ao desenvolvimento de tecnologias que visam a mitigar o nível de poluição causado pelos carros. Nesse setor é muito forte a pesquisa e desenvolvimento em combustíveis alternativos, veículos híbridos a gasolina/electricidade, veículos elétricos do tipo plug-in²¹ e carros movidos a células de hidrogênio.

Em relação ao nível de empregabilidade na indústria de transportes terrestres, percebe-se que a criação de uma política sustentável de transportes reduziria os empregos nas áreas de refino e distribuição de combustíveis, produção de caminhões e carros particulares. Mas haveria um aumento do emprego na produção de ônibus, trens, e bondes, na criação de infra-estrutura para transporte coletivo, planejamento urbano etc.

Outro ramo que pode ser uma fonte de empregos relacionados ao transporte sustentável é o desenvolvimento de carros elétricos. Será muito provável que os fabricantes de baterias e de componentes elétricos tenham que aumentar sua força de trabalho, criando assim milhares de novos empregos em todo

²¹ Sistema semelhante ao veículo híbrido convencional, ex. gasolina & elétrico, cuja bateria pode ser recarregada conectando-se a energia elétrica residencial comum.

mundo.

Em uma análise dos dados dos maiores fabricantes de automóveis por país, percebe-se um aumento considerável na pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias que produzam carros menos poluentes. No Japão, por exemplo, no final de 2006, já rodavam nas ruas japonesas 86 mil veículos híbridos²², além disso, os japoneses já venderam mais de três milhões de veículos que estavam de acordo com as metas de redução da poluição atmosférica.

Assim, a questão da sustentabilidade atinge fortemente o transporte terrestre. Por isso, hoje se desenvolve alternativas de combustíveis como eletricidade, etanol, biodiesel etc.

As possibilidades de Empregos Verdes nessas áreas são enormes, variam desde a pesquisa e desenvolvimento até a plantação de insumos para o biocombustível.

Veja a tabela sobre emprego na fabricação de veículos de baixa emissão no Japão.

Tabela VII: Número Estimado de Empregos na Fabricação de Veículos de Baixa Emissão no Japão, 2006

Veículos produzidos nacionalmente vendidos no Japão	5.618.499
Dos quais	
Veículos híbridos e movidos a combustíveis alternativos	95.945
Veículos de baixa emissão	2.893.028
Subtotal, todos veículos limpos	2.988.873
Porcentagem de veículos limpos de baixa emissão	53
Número de empregados	
Força de trabalho no setor de fabricação de veículos.	952.000
Força de trabalho no setor de veículos de baixa emissão	434.000

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 130.

Na União Européia, existe um acordo assinado, voluntariamente, entre a associação Européia dos produtores de veículos e a Comissão Européia em 1998, com a intenção de reduzir os níveis de emissão de carbono nos veículos

²² Veículo que possui um motor de combustão interna, geralmente gasolina ou etanol, e um motor elétrico.

de passeio. Uma equipe da Comissão Européia elaborou relatórios que monitoram os compromissos assinados pelos fabricantes de veículos. Por meio desses dados dos relatórios, pode-se estimar o número de Empregos Verdes gerados na fabricação de automóveis na Europa com algumas tonalidades verdes.

A tabela a seguir apresenta os dados do número estimado de Empregos Verdes na fabricação de veículos eficientes no consumo de combustíveis.

Tabela VIII: Número Estimado de Empregos na Fabricação de Veículos Eficientes no Consumo de Combustível na Europa, 2004

Produção de Veículos	
Veículos vendidos na Europa por membros da ACEA	11.484.785
Dos quais:	
Veículos que emitem menos que 120 CO ₂ /KM	879.401
Veículos que emitem menos que 140 CO ₂ /KM	3.085.165
Percentual	7,5% e 26,3%, respectivamente.
Número de Empregos na Fabricação de Veículos	
Força de trabalho na fabricação de carros de passeio em geral	2.000.000
Força de trabalho na fabricação de carros “limpos”	650.000

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 140.

Acerca da quantidade de empregos diretos na fabricação de automóveis mais eficientes nas principais economias, percebe-se uma evolução no número de Empregos Verdes, entretanto esse aumento está ainda muito mais baixo do que o número absoluto de empregos no setor. Por exemplo, através do relatório do Sindicato de Cientistas Engajados (UCS) constatou-se que no mundo existem, aproximadamente, 8,5 milhões de empregos no setor automotivo, desses, consideram-se verdes pouco mais de 900 mil.

Outro aspecto importante no setor automotivo, na geração de Empregos Verdes, está na produção de autopeças. Um veículo apresenta uma multiplicidade de componentes e peças feitos de plástico, aço, mercúrio etc. Esses componentes são responsáveis por elevado índice de poluição e desperdício de energia. Adotar um sistema em que as peças e componentes sejam feitos

em bases mais sustentáveis é uma maneira de criar mais Empregos Verdes no setor automotivo.

O impacto dos transportes sobre o emprego e meio ambiente é inquestionável, uma boa maneira de reduzir os impactos ambientais e aumentar os índices de emprego, está em uma maior utilização dos meios de transporte público. Para melhorar os índices de utilização dos transportes públicos, como trens, ônibus e bondes, os transportes públicos criam Empregos Verdes em várias frentes, como planejamento urbanístico, manutenção de veículos, motoristas e condutores, cobradores etc. Estima-se que, somente nos Estados Unidos, aproximadamente 500.000 pessoas trabalhem em transportes coletivos.

Estudos feitos na Europa e Estados Unidos demonstram que, para cada US\$ 1,4 milhões de dólares investidos em infra-estrutura de transporte público, são criados aproximadamente 30 empregos, com o mesmo investimento, outros 57 empregos seriam criados na manutenção do trânsito. Ainda há possibilidade de empregos no retroajuste de ônibus urbanos, readaptação dos ônibus mais antigos às demandas da sustentabilidade gera muitos Empregos Verdes nas áreas de mecânica e de engenharia.

No setor de ferrovias, os impactos ambientais são muito mais reduzidos do que em outros setores de transporte terrestre. As ferrovias podem ser utilizadas para transportes de passageiros dentro dos centros urbanos (com trens e metrôs), transporte de passageiros em longas distâncias e transportes de cargas. Os trens emitem menos carbono do que caminhões ou aviões. Entretanto, mesmo tendo essa vantagem ambiental, os trens não atingem, hoje em dia, elevados níveis de investimento. Por isso, o nível de emprego no setor ferroviário caiu, nas últimas décadas, em mais de 15%.

Ao passo que o UCS, no relatório elaborado em 2007, verificou que, por meio de investimentos em ferramentas e máquinas para produzir motores e transmissores mais eficientes, seriam criados 23,9 mil novos empregos no setor automotivo. Alguns países são exemplo dessa área (China, mais de 1,5 milhões de empregados; Rússia, superior a 750 mil; Brasil, mais de 280 mil e Índia, 170 mil de novos empregos nesse ramo) apesar de o maior número estar concentrado no setor de serviços e manutenção de veículos e não na fabricação dos próprios veículos.

Em suma, percebe-se que o setor de transportes é um dos setores que tem alto impacto nas emissões de carbono e emprega grande quantidade de mão-de-obra, sendo assim, esse setor também apresenta grandes oportunidades de empreendimentos tecnológicos que reduzam as emissões e gerem muitos Empregos Verdes.

3.4 Indústria de Base

A indústria de base tem um papel relevante no consumo de energia e na emissão de gases causadores do efeito estufa. Ela é responsável pelo consumo de 37% de toda a energia consumida no mundo, segundo a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO).

Tradicionalmente, o setor de indústria de base é dominado pelos EUA e países da União Européia. Entretanto, nos últimos anos, percebe-se um rápido crescimento chinês que se estrutura tanto para atender o mercado interno como para competir no mercado externo.

Os principais setores que compõem a indústria de base são a indústria de cimento, papel e celulose, alumínio e aço. Devido ao uso intensivo de energia, faz-se necessário criar, nessas indústrias, mecanismos de proteção ambiental e sustentabilidade.

Os Empregos Verdes nessas indústrias são limitados devido ao alto grau de tecnologia e mecanização do processo produtivo, por exemplo, segundo a OIT, o setor da indústria do aço responde por, aproximadamente, 6 a 7 milhões de empregos formais. Isso se deve ao fato de que, atualmente, a indústria do aço deixou de ser intensiva em mão-de-obra.

Ainda segundo o relatório “Empregos Verdes: trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono” da OIT, as indústrias de aço devem ser mais verdes, sendo esta uma condição fundamental para a viabilidade do setor e para a manutenção dos empregos, mesmo que a modernização da indústria reduza o nível de emprego.

Na outra ponta da produção, está a indústria da reciclagem que contribui muito para a redução dos resíduos, consumo de energia e poluição atmosférica.

ca. Outra característica positiva da indústria de reciclagem é que ela gera inúmeros empregos na cadeia produtiva. Embora, a reciclagem seja uma fonte de Empregos Verdes, ainda não temos números completos sobre o nível de emprego em setores relacionados à reciclagem.

3.4.1 Indústria de Ferro e Aço

Surgida praticamente no início da era industrial moderna, a indústria metalúrgica tornou-se um dos pilares da industrialização atual. É impossível pensar industrialização sem levar em consideração o grande peso que possui a indústria metalúrgica. A produção de ferro e aço em escala industrial começou nas Inglaterra, em regiões próximas às minas de ferro e carvão. Com o desenvolvimento das redes de comércio e comunicação planetária, a indústria de ferro e aço ultrapassou os limites da ilha britânica, atingindo os Estados Unidos, a Alemanha, a França, a Bélgica e o Japão pós Revolução Meiji²³.

Atualmente, a distribuição geográfica das principais regiões produtoras de aço mostra-se muito distinta do cenário original. Países que eram secundários assumiram lideranças no setor, tanto devido ao esgotamento do modelo europeu e norte-americano, como devido ao surgimento de novos mercados consumidores necessitados de ferro e aço.

A China, a Rússia, o Brasil, Índia e a Ucrânia aparecem hoje como grandes produtores de ferro e aço, contribuindo para o acentuado crescimento da produção mundial. Alguns dos problemas correlatos ao elevado nível de produção de aço atingido pelas metalúrgicas são a poluição atmosférica e o consumo crescente de energia. A siderurgia, na Índia, gera um pesado ônus ambiental, em decorrência do uso do carvão de baixa qualidade, e a China ainda usa altos fornos ultrapassados.

O quadro abaixo exemplifica, mostrando a relação entre produção de aço e consumo de petróleo utilizado na produção.

²³ Iniciada a partir de 1854, caracterizou-se pela modernização política e econômica do Japão, calcadas na abertura dos portos, no desenvolvimento agrícola e na formação de uma consistente indústria de base. Disponível em: www.brasilescola.com/historiag/revolucao-meiji.htm. Acesso em 17 maio de 2010.

Tabela IX: Eficiência Energética no Setor do Aço, Países Selecionados

Japão	0,59
Coréia do Sul	0,63
Alemanha	0,69
França	0,71
Reino Unido	0,72
Estados Unidos	0,74
Canadá	0,75
China	0,76
Índia	0,78
Austrália	0,79
Rússia	0,80

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 160.

Os números acerca do nível de empregos na indústria do aço não são muito confiáveis, devido à falta de uma metodologia na contabilidade realizada pelos ministérios do trabalho dos variados países produtores de aço. Estima-se que, aproximadamente, 75% da mão-de-obra empregada no setor siderúrgico estejam na produção de aço. Isso contabilizaria em torno de cinco milhões de trabalhadores, entretanto, com a modernização da indústria de aço, a tendência é de queda no nível desses empregos.

Os dados sobre o nível de empregos no setor de aço são os seguintes:

Tabela X: Empregos no Setor do Aço, Países Selecionados e Anos

	1974	1990	2000
Milhares de trabalhadores			
Japão	459	305	197
Estados Unidos	521	204	151
Taiwan	n.d.	73	83
Brasil	118	115	63
Coréia do Sul	n.d.	67	57
África do Sul	100	112	56
União Européia	996	434	278
Alemanha	232	125	77
França	158	46	39
Itália	96	56	39
Reino Unido	197	51	29
Espanha	89	36	22
Total	2.335	1.388	885

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 163

Uma das questões levantadas sobre os Empregos Verdes no setor de aço está na possibilidade de se criarem empregos nas áreas de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias que permitam às usinas reduzirem as emissões de gás carbono e consumo de energia. Entretanto, a indústria de aço cria, a cada dia, menos empregos, nesse sentido, menos Empregos Verdes serão criados na indústria de aço nos próximos anos.

3.4.2 Cimento

O concreto é um material fundamental para o desenvolvimento econômico da sociedade. O consumo de cimento cresce em todas as regiões do globo, a China tornou-se o maior consumidor de cimento do Planeta desde 1985, devido ao alto investimento do setor público e privado em infra-estrutura e construção de edifícios. A Índia cresceu, consideravelmente nos últimos tempos, ao ponto de se tornar a segunda no mundo, tendo produzido 145 milhões de toneladas em 2005. Existe, em seu território, cerca de 300 mini-usinas de cimento explorando as reservas de calcário disponíveis no país. Enfim, os Estados Unidos ocupa o terceiro lugar na produção de cimento, com mais de 100 milhões de toneladas produzidas em 2005.

Vários países estão envolvidos na fabricação desse produto como: Correia do Sul, Rússia, Espanha, Tailândia, Brasil, Itália, Turquia, Indonésia, Alemanha, Irã, Egito, Vietnã, Arábia Saudita e França, produzindo, aproximadamente cada, de 20 a 50 milhões de toneladas por ano.

Dados sobre a produção de cimento indicam que há um crescimento em torno de quatro por cento do produto ao ano, desde o início da década. Estimativas indicam que em 2050 devem ser produzidas, aproximadamente, cinco bilhões de toneladas em todo mundo.

Sendo um setor tão importante para o crescimento da economia e para o nível de empregos, é salutar qualquer análise acerca da quantidade de Empregos Verdes que podem ser criados com o desenvolvimento da indústria do

cimento.

Cerca de 850.000 mil pessoas trabalham atualmente no setor de cimento em todo mundo²⁴. A intensidade de mão-de-obra na fabricação de cimento é relativamente baixa em comparação com outros setores relacionados como a construção civil, o que gera poucas oportunidades de Empregos Verdes. As poucas oportunidades de Empregos Verdes estão na readaptação das usinas existentes às novas normas de redução de emissões e consumo de energia, além de empregos mais permanentes na manutenção de usinas novas ou readaptadas às demandas ambientais.

3.4.3 Papel e Celulose

O consumo de papel cresceu muito nas últimas décadas, aproximadamente, metade dos produtos derivados do papel assume a forma de pacotes, embalagens e papelão, outro terço se destina a papéis para impressão de documentos e uso doméstico. Em 2010, a produção de papel superará 500 milhões de toneladas, devido ao aumento de 3,6% ao ano no consumo desse produto.

Os maiores produtores de papel do mundo são os Estados Unidos, a China, o Japão, a Alemanha e o Canadá. Mas é importante ressaltar que a China vem, a cada ano, aumentando sua produção por meio da compra de polpa de celulose de outros países, principalmente os Estados Unidos. Como mostra a tabela abaixo:

²⁴ HAWKEN, LOVINS E LOVINS, Relatório WBCSD

Tabela XI: Produção de Papel e Papelão por País, 2006.

País	Produção de Papel e Papelão (milhões de toneladas)	Parcela da Produção total do mundo
Estados Unidos	84,32	23,1
China	57,98	15,9
Japão	29,47	8,1
Alemanha	22,66	6,2
Canadá	18,18	5,0
Finlândia	14,15	3,9
Suécia	12,07	3,3
Coréia do Sul	11,04	3,0
Itália	10,01	2,7
França	10,01	2,7

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 179.

As fábricas de papel e celulose apresentam rápido crescimento em todo mundo, entretanto os índices de emprego no setor não têm evoluído. Isso se deve à modernização das fábricas que estão, a cada dia, mais intensivas de capital e menos intensivas em mão de obra.

Sendo assim, a maioria dos Empregos Verdes na área de papel e celulose está na área da reciclagem de papel. A reciclagem tem uma característica muito importante na geração de postos de trabalho muito interessante, por ser intensiva em mão-de-obra. Em regiões pobres do globo, a reciclagem de papel e papelão por meio de cooperativas de catadores do produto é importante fonte de empregos e de geração de renda. Além desse aspecto não se pode esquecer que esse tipo de trabalho também é um importante fator social ao dar ao cidadão uma vida mais digna, com renda suficiente para que ele sustentar sua família.

Outra área importante de geração de Empregos Verdes em papel e celulose está nas fábricas, em algumas partes do mundo há uma crescente preocupação na redução dos índices de poluição, tanto atmosférica quanto das águas, causada pelas fábricas de papel e celulose. Assim, torna-se necessário a contratação de gestores e engenheiros ambientais que possam lidar com essas novas metas.

O processo de reciclagem vem contribuído para reduzir o consumo de

energia e a poluição do ar e da água, porém ainda não é adotada de forma padronizada no mundo. Algumas são regidas por leis rígidas e outras não estão sujeitas a nenhuma. Enquanto algumas são automatizadas outras são manuais, provocando, dessa forma, diversos tipos de empregos e habilidades, condições de saúde e níveis de renda.

O setor de reciclagem é muito importante na conservação de recursos, porém, em alguns locais, envolve atividades sujas, perigosas e mal remuneradas. As cooperativas procuram aprimorar os níveis de remuneração e os padrões de trabalhos, incentivando o aumento de taxa de reciclagem e a qualidade desses empregos, a fim de facilitar o trabalho decente nesse setor.

3.5 Alimentos e Agricultura

Após a revolução verde que modernizou os meios de produção agrícola com a introdução de sementes selecionadas, adubos químicos, máquinas modernas para semear e colher, o campo foi, definitivamente, integrado ao sistema capitalista de produção. A agricultura passou de uma dimensão local a uma dimensão planetária. Nesse sentido, surgiram, no setor de agricultura e abastecimento, grandes multinacionais que controlam o processo agrícola desde a produção até a comercialização.

Um exemplo de agricultura empresarial está nos Estados Unidos, o caráter essencialmente comercial do setor agrícola norte-americano gerou importantes consequências espaciais tanto na produção quanto na empregabilidade do setor. Os agricultores norte-americanos procuraram definir a localização de suas fazendas tendo em vista os preços da terra e a facilidade de escoamento da produção para os mercados consumidores.

Acerca dos esforços para a criação de Empregos Verdes na agricultura deve-se ater ao fato de que a agricultura empresarial tende, cada vez mais, ser menos intensiva de mão-de-obra, a cada dia aumenta o número de empresas agrícolas que utilizam fortemente máquinas e adubos químicos. De acordo com a FAO, em algumas regiões agrícolas, o nível de emprego caiu até 80%, nos últimos 40 anos. Além disso, nos países em desenvolvimento, o número de empregos agrícolas não acompanha o crescimento demográfico da popula-

ção, gerando assim, desemprego estrutural no campo.

As oportunidades de emprego no setor de agricultura e alimentação estão, indubitavelmente, no setor de comercialização e agricultura orgânica. No primeiro há ainda uma série de áreas em que se podem criar Empregos Verdes, como no setor de supermercados, armazenagem e transporte.

Outra área frutífera em Empregos Verdes está na agricultura orgânica, mais intensiva em mão-de-obra que a agricultura mecanizada. Hoje já existe uma demanda muito significativa de produtos orgânicos entre a população, visto que já existem redes de distribuição de alimentos orgânicos. Essas redes envolvem desde o produtor, a armazenagem, o transporte e a venda no varejo ao consumidor final.

Na Conferência Internacional sobre Agricultura Orgânica e Segurança Alimentar organizada pela FAO²⁵ em 2007, foram apresentados vários benefícios sociais da produção orgânica. A República Dominicana, Alemanha, Índia e o México apresentaram estudos que sugerem que essa produção pode oferecer uma opção de desenvolvimento sustentável de âmbito mundial, possibilitando alternativas de emprego para jovens escolarizados em áreas rurais.

3.6 Silvicultura

As florestas em todo mundo são locais privilegiados para a proteção ambiental, armazenagem de carbono e controle e redução das emissões de gases de efeito estufa. Dada essa importância vital que as florestas têm para o controle do clima e dos níveis de poluição do Planeta, o IPCC divulgou um estudo com resultados que afirmavam que o desmatamento florestal já apresenta índices de emissão de gases de efeito estufa maiores que os apresentados pelos setores de agricultura e transporte. Ainda segundo o mesmo relatório, os desmatamentos já representam 18% de todas as emissões de gás carbônico do mundo.

A capacidade de armazenagem de carbono das florestas é importante fator de controle da qualidade do ar, caso ocorresse um amplo desmatamento,

²⁵ Food and Agriculture Organization

cerca de 4.500 gigantes de dióxido de carbono armazenados nas florestas seriam liberados na atmosfera, causando danos irreparáveis ao equilíbrio ecológico do Planeta. O dado alarmante é que, se mantidas as taxas anuais de desmatamento, é provável que a maioria dos 10 países que mais desmatam suas florestas, tenha, no ano de 2100, acabado com toda a cobertura florestal hoje existente.

Outro aspecto interessante acerca das florestas está na oposição criada entre países pobres e países ricos sobre o crescimento das florestas. Enquanto nos países mais pobres do Globo, observa-se um contínuo desmatamento e, por conseguinte, uma redução nos hectares ocupados por vegetação florestal, nos países mais ricos as florestas estão crescendo devido a projetos de reabrotemento e reflorestamento. Entretanto, a área florestal, nos países mais ricos, é incapaz de suprir as perdas florestais dos países mais pobres.

As estimativas de Empregos Verdes na silvicultura são positivas para os próximos anos, mesmo que os dados sejam falhos ao abordar os níveis de empregos, percebe-se que áreas como colheita de frutos e ervas florestais, manejo sustentável, produção de toras, empregos correlatos a papel e celulose e turismo têm uma ampla condição de crescimento.

Por isso, pode-se classificar a silvicultura como importante fonte de empregos e renda. Outro aspecto importante sobre a força de trabalho empregada na silvicultura é que ela, normalmente, é local e não se requer muita formação técnica, sendo a silvicultura intensiva em mão-de-obra.

Os dados sobre empregos formais, de acordo com o estudo da FAO intitulado “Estado das Florestas no Mundo”, estimam que o número total de trabalhadores formais empregados na silvicultura superava 12 milhões, 10 anos atrás. Hoje os níveis de emprego certamente estão maiores.

A tabela abaixo descreve esses números por região e país.

Tabela XII: Empregos Formais no Setor Florestal por Região, 2000

Regiões	Empregos (milhões de trabalhadores)	Tendências em termos de empregos
Ásia e Pacífico	5,6	De um modo geral, os níveis de emprego aumentaram. O ano com os níveis mais altos foi 1997, com cerca de 6,4 milhões de trabalhadores.
Europa	3,5	Os níveis de emprego têm caído. A produtividade da mão-de-obra está crescendo mais aceleradamente que a produção.
América do Norte	1,5	Os níveis de emprego subiram ligeiramente no início da década de 1990 e se estabilizaram desde então.
América Latina	1,2	O número total de empregos aumentou.
África	0,55	Os níveis de emprego aumentaram 30.000: de 520.000 pessoas em 1990 para 550.000 em 2000. Esse aumento é atribuído a uma atividade mais intensa de processamento de madeira.
Oriente Próximo e Ásia	0,4	Os níveis de emprego têm se mantido bastante estáveis.
Mundo	12,9	

Fonte: *Empregos Verdes – Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono*, PNUMA/OIT/IOE/OIE/CSI, setembro de 2008, p. 222.

Além dos empregos formais, o setor florestal conta com uma vasta gama de empregos informais, sendo que muitos, devido à grande degradação física que causa ao trabalhador, não podem ser considerados verdes. O emprego informal na silvicultura pode ser sazonal em épocas de extração de frutos da floresta, de subsistência em atividades de pesca e agrícola, ou ainda encontrar empregos informais em setores ligados à extração de toras.

Essa informalidade atrai trabalhadores não qualificados e sem treinamento, ocasionando taxas elevadas de acidentes e de óbitos. Em relação à remuneração nesse setor de silvicultura, podemos dizer que é variável de acordo com o tipo de emprego, local e empregador. Esses trabalhadores são pagos frequentemente por tarefas.

Outro aspecto relevante é a questão de gênero. Na silvicultura, a maioria dos empregos gerados é ocupada por homens jovens. Mas existe espaço para mulheres em atividades como a coleta de lenha. Essa atividade ajuda a reduzir a escassez de lenha por permitir o cultivo de árvores de corte em terras culti-

váveis, o que é benéfico para as mulheres, representantes de mais de 70% de todos os pequenos agricultores, e são as que mais arcam com a carga de percorrer longas distâncias para catar lenha (Empregos Verdes, p. 230).

Conclui-se que o setor de silvicultura gera empregos, renda e ajuda a aliviar a pobreza, incluindo o setor formal e informal. Absorvendo a mão de obra masculina e feminina, portanto, deve ser mais divulgado e analisado no intuito de analisar os impactos empregatícios e compreender o quadro de Empregos Verdes nesse setor.

3.7 Empregos Verdes no Brasil

O objeto central desse item da pesquisa é mapear os chamados Empregos Verdes no mercado de trabalho brasileiro, bem como o de procurar apontar caminhos futuros que, na ótica do desenvolvimento econômico, estejam enraizada a sustentabilidade ambiental e social. Veremos, no entanto, que nossos objetivos são cerceados pelas parcas fontes de dados, fato que nos obrigou a limites, uma vez que apenas as pesquisas da RAIS e as publicações da OIT apresentaram algum grau de confiabilidade.

3.7.1 População e Distribuição Geográfica Brasileira

Segundo os dados do Censo Demográfico de 2000 a população total residente no Brasil somava 169.799.170 habitantes, enquanto em 01.09.1980 contava 119.002.706 habitantes²⁶, o que representou uma variação percentual total no crescimento em torno de 43% em vinte anos, apresentando concentração nas regiões Norte e Centro-Oeste, conforme demonstrado na Tabela XIII.

²⁶ População residente total.

Tabela XIII: O Crescimento Populacional nas Regiões Brasileiras

Grandes Regiões	Crescimento Populacional Absoluto e Relativo			
	1980/1991		1991/2000	
Brasil	27.822.769	23,40	22.765.218	15,50
Norte	3.411.404	51,51	2.863.005	28,54
Nordeste	7.865.184	22,10	5.195.713	12,23
Sudeste	11.006.276	21,30	9.556.950	15,23
Sul	3.098.215	16,30	2.960.406	13,38
Centro-oeste	2.621.690	38,50	2.189.144	23,22

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

Ás vésperas do Censo Demográfico 2010²⁷, o IBGE já estima uma população brasileira em cerca de 192.900.645²⁸ habitantes. O que significa um contingente, cada vez maior, ávido por emprego que lhe garanta qualidade de vida e, que, portanto, deve ser prontamente assistido pelas políticas públicas que garantam também a sustentabilidade do meio ambiente e, consequente aumento dos números dos Empregos Verdes e decentes.

3.7.2 A OIT Brasil e a Promoção dos Empregos Verdes

O conceito de Empregos Verdes utilizado nessa pesquisa funda-se em dados até aqui levantados, mas estão sujeitos a toda e qualquer mudança que possa ocorrer, uma vez que vivemos num período em que a promoção de uma economia sustentável ainda busca alargar territórios, à medida que aumenta o número de adeptos em todas as camadas da sociedade. Termos como “contribuir significativamente”, “reduzir” ou “melhorar” nos remete a comparações com referência aos padrões de produção e consumo de uma determinada atividade econômica que deve se preocupar com a redução das emissões de carbono e com a melhoria e conservação do ambiente. Além disso, tudo o que, hoje, consideramos “verde” pode não ser mais, em um curtíssimo espaço de tempo. Tudo dependerá dos padrões vigentes de produção e consumo. Até mesmo as metodologias que hoje quantificam os estudos de impacto ambiental não conseguem qualificá-lo com precisão, segundo a OIT Brasil (2009), são passíveis de mudanças, visto que falta um consenso entre os especialis-

²⁷ Fase de coleta de informações prevista para 1º de agosto de 2010.

²⁸ Popclock - IBGE, acesso às 20h de 09 de maio de 2010.

tas acerca dos melhores indicadores para essa avaliação. Talvez, num futuro próximo, a própria mensuração do PIB, como o conhecemos hoje, careça de tantas e tantas alterações estruturais, que leve as nações a quantificar suas riquezas fazendo uso de outra fórmula, para que os aspectos sócio-ambientais tenham, de fato, uma unidade de medida capaz de classificá-los adequadamente.

Quaisquer que sejam as mudanças futuras, sabe-se que uma economia ambientalmente sustentável depende, indubitavelmente, de novos padrões de consumo e produção, a fim de se atingir o “esverdeamento” nas mais diversas atividades econômicas.

Levando em conta as particularidades da economia brasileira, o artigo “Empregos Verdes no Brasil: quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos” (OIT Brasil, 2009) sintetiza essas transformações em seis grandes eixos:

- a) maximização da eficiência energética e substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis;
- b) valorização, racionalização do uso e preservação dos recursos naturais e dos ativos ambientais;
- c) aumento da durabilidade e reparabilidade dos produtos e instrumentos de produção;
- d) redução da geração, recuperação e reciclagem de resíduos e materiais de todos os tipos;
- e) prevenção e controle de riscos ambientais e da poluição visual, sonora, do ar, da água e do solo; e
- f) diminuição dos deslocamentos espaciais de pessoas e cargas.

Ainda segundo o artigo, a incorporação, de ao menos uma, dessas características ao atual modelo de produção e consumo já significa um relevante serviço ao meio ambiente. Se, além disso, estiver vinculado às condições de um trabalho decente, será classificado como Emprego Verde. Justamente nessa posição contrária aos padrões dominantes de produção e consumo que estão apontadas as alternativas concretas de estruturação da economia sobre bases mais sustentáveis, resultando na conciliação dos aspectos econômico, social e ambiental do desenvolvimento.

A RAIS compila as informações mais seguras e detalhadas sobre a situação do emprego formal fornecidas diretamente pelos empregadores, fazendo um verdadeiro recenseamento dos contratos formais de trabalho mantidos pelas empresas

em dezembro de cada ano. Esses dados permitem observar as ofertas de empregos nas diversas atividades econômicas para que possam ser reagrupadas em categorias como a dos Empregos Verdes.

É evidente que tais informações coletadas em dezembro sofrem influência de fatores sazonais, uma vez que há, nesse período, o desaquecimento de vários setores da economia, com exceção do comércio. Apesar da baixa dos dados relativos à oferta de emprego em dezembro, em relação à média anual, os Empregos Verdes constituem uma realidade independendo da exatidão dos números, o que prova a necessidade de políticas públicas capazes de promover uma transição socialmente justa para uma economia de baixas emissões de carbono.

Novos padrões de produção levam a novos padrões de consumo, associados à transição para uma economia de baixas emissões de carbono. Tomando esses dados como referência,

analisamos cada uma das 675 classes de atividades econômicas da CNAE 2.0²⁹, que constituem o nível mais aprofundado de desagregação das informações da RAIS 2008. Essa análise visava identificar as atividades cujos produtos finais contribuem objetivamente, de maneira direta ou indireta, para a mudança dos padrões dominantes de produção e consumo na direção de pelo menos um dos atributos dos padrões alternativos. Ela acabou resultando assim na seleção de 76 classes de atividades econômicas, que foram posteriormente reagrupadas em torno de seis grandes categorias. (OIT Brasil, 2009).

Tabela XIV: Oferta de Empregos Formais em cada uma das Seis Categorias, em 31 de Dezembro de 2008

Agrupamentos de Atividades Econômicas	Nº de empregos
Produção e manejo florestal	139.768
Geração e distribuição de Energias Renováveis	547.569
Saneamento, gestão de resíduos e de riscos ambientais	303.210
Manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais	435.737
Transportes coletivos e alternativos ao rodoviário e aeroviário	797.249
Telecomunicações e tele-atendimento	429.526
Total	2.653.059

Fonte: OIT Brasil, 2009.

²⁹ A CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas – do IBGE estabelece as categorias que são usadas como referência pelas estatísticas relativas aos setores de atividade econômica no Brasil.

Considerando que o número de empregos formais no Brasil, nesta mesma data era de 39.411.566, constata-se que a soma dos postos de trabalho oferecidos por esses grupos de atividades representava apenas 6,73% desse montante. Esse número tem crescido lentamente a cada ano, apesar de se destacar ainda o fato de que as taxas de crescimento do número de postos de trabalho oferecidos por essas atividades tem se mantido acima das taxas de crescimento do emprego formal em toda a economia. Tais dados podem ser observados na tabela seguinte:

Tabela XV: Empregos Verdes Formais em 31 de Dezembro de 2006/2007/2008

CLASSE DE ATIVIDADES AGRUPADAS	2006	2007	Var. %	2008	Var. %
Produção e manejo florestal	133.313	145.955	9,48	139.768	- 4,24
Geração e distribuição de Energias Renováveis	480.497	505.675	5,24	547.569	8,28
Saneamento, gestão de resíduos e de riscos ambientais	276.736	292.164	5,57	303.210	3,78
Manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais	361.819	407.029	12,50	435.737	7,05
Transportes coletivos e alternativos ao rodoviário e aeroportuário	735.641	760.384	3,36	797.249	4,85
Telecomunicações e tele-atendimento	305.499	373.592	22,29	429.526	14,97
Total anuais de Empregos Verdes (E.V.)	2.293.505	2.484.799	8,34	2.653.059	6,77
Estoques anuais de empregos formais (E.F.)	35.155.249	37.607.430	6,98	39.441.566	4,88
Diferenças entre as taxas de crescimento dos E.V. e dos E.F.			1,37		1,89
Participação dos E. V. nos estoques anuais de E.F. (%)	6,52	6,61	1,28	6,73	1,81

Fonte: OIT Brasil, 2009.

Esses dados talvez não fossem tão tímidos se não houvesse tantas controvérsias na separação e organização da lista desses grupos com a quantidade de empregos oferecidos, visto que a CNAE 2.0 não distingue, postos de trabalhos verdes gerados pela necessidade de melhorar os meios de produção, ajustando-os a novos modelos de uso e conservação dos recursos naturais. Isso pode ser constatado, por exemplo, nos postos de serviços abertos tanto na fabricação como na comercialização dos veículos movidos a álcool e a gás natural, que não são contados separadamente dos demais empregos mantidos pelo setor automotivo. Também não se insere nesse quadro, nenhum dos empregos gerados para minimizar os impactos ambientais gerados pelas empresas, cujos produtos podem impactar negativamente a natureza e o meio ambiente. Fato que ocorre, por exemplo, na extração e refino de

petróleo, cujas atividades de compensação ambiental são até mesmo previstas por lei. De modo geral, as preocupações com a gestão dos resíduos são bastante difundidas entre as empresas brasileiras, mas falta saber o que isso significa em número de novos empregos, uma vez que as estatísticas atuais não são precisas na apresentação desses dados.

Sabemos que o número de Empregos Verdes existentes na economia vai além da quantidade de postos de trabalho oferecidos pelas atividades econômicas, cujos produtos favorecem, direta ou indiretamente, a transição para uma economia mais sustentável, no entanto não se apresentam em números correspondentes à demanda, além de serem apenas estimativas. Além dos dados e estimativas obtidos, a RAIS apresenta quatro grandes grupos de atividades econômicas baseadas na exploração de recursos naturais e/ou que dependem da qualidade ambiental. Isso não só significa um aumento significativo na geração de Empregos Verdes, como também a incorporação de novos padrões de produção de bens e serviços oferecidos.

Tabela XVI: Atividades Econômicas Dependentes da Qualidade Ambiental

AGRUPAMENTOS DE ATIVIDADES ECONÔMICAS	2006	2007	Var.%	2008	Var.%
Extração mineral e indústrias de base	414.851	432.537	4,26	457.335	5,73
Construção, comercialização, manutenção e uso de edifícios	2.224.376	2.500.829	12,43	2.861.913	14,44
Agricultura, pecuária, caça, pesca e agricultura	1.280.118	1.036.927	-19,00	1.328.376	28,11
Turismo e hotelaria	998.662	1.075.573	7,70	1.162.645	8,10
<i>Totais anuais de empregos oferecidos nessas atividades</i>	<i>4.918.007</i>	<i>5.045.866</i>	<i>2,60</i>	<i>5.810.269</i>	<i>15,15</i>
Estoques anuais de empregos formais (E.F.)	35.155.249	37.607.430	6,98	39.441.566	4,88
Diferenças entre as taxas de crescimento do emprego			-4,38		10,27
<i>Participação dessas atividades nos estoques de E.F. (%)</i>	<i>13,99</i>	<i>13,42</i>	<i>-4,09</i>	<i>14,73</i>	<i>9,79</i>

Fonte: OIT Brasil, 2009.

Esses quatro tipos de atividades econômicas não são considerados totalmente “verdes”, embora sejam grandes geradores de novos Empregos Verdes, à medida que incorporaram os novos padrões de produção de bens e serviços. Isso decorre pe-

lo fato de serem, ao mesmo tempo, grandes empregadores e grandes emissores de carbono, além de consumirem grande quantidade de energia e recursos ambientais nem sempre renováveis. Esse impacto ambiental no processo de produção atua negativamente no meio ambiente, mesmo que se pressuponha alguma forma de esverdeamento a fim de minimizar tais impactos. Os empregos criados para atender essas necessidades específicas só serão classificados como verdes se também atenderem às condições de trabalho decente.

Dentre esses quase seis milhões de postos de trabalho mantidos pelas atividades econômicas dependentes da qualidade ambiental, muitos vêm procurando minimizar os impactos quer sejam por questões econômicas, por imposições legais, por pressão da opinião pública ou dos mercados consumidores.

Como ainda há muito a fazer nesse sentido, o crescimento da oferta de Empregos Verdes nesses setores há de crescer rapidamente, já que se trata de uma consequência direta da introdução de mudanças nos processos de produção.

3.8 Perspectivas para a Geração de Empregos Verdes

Os dados que melhor apontam a evolução da oferta de empregos nas atividades que geram ou podem vir a gerar Empregos Verdes, são recentes, visto que a RAIS, a partir de 2006, passou a adotar a CNAE 2.0 enquanto sistema de classificação das atividades econômicas. Apesar de este ser um curto período de tempo, para a avaliação das atividades econômicas, algumas tendências de geração de empregos podem ser percebidas, conforme apresentado na Tabela XV. Embora o crescimento seja pequeno, há de se notar que é constante e as tendências apontam para um aumento cada vez maior da oferta de emprego nas atividades que contribuem para a redução das emissões de carbono ou para melhoria e preservação ambiental. Não se pode ignorar que o número de postos de trabalho oferecido tem se mantido acima das taxas de crescimento de empregos formais, consequentemente, mesmo que pequeno, o aumento do número de Empregos Verdes se dá anualmente.

Dentre os postos de trabalho apresentados na referida tabela, as oscilações da oferta em alguns segmentos, como a agricultura, são percebidas, mas têm se mantido em torno dos 14%. Apenas esse dado é suficiente para demonstrar o peso significativo desses setores na geração de trabalho e renda na economia brasileira.

Simultaneamente é preciso introduzir novos padrões de produção nessas atividades a fim de diminuir o consumo de energia e melhorar as condições de uso dos recursos naturais. A geração de Empregos Verdes é, portanto, parte essencial no processo de transição para uma economia sustentável, e algumas medidas podem acelerar a geração de empregos, impulsionando o esverdeamento da economia.

3.8.1 Programa Minha Casa, Minha Vida

Nos próximos dois anos esse programa pretende construir um milhão de moradias, o que representa uma grande oportunidade para se introduzir tecnologias de sustentabilidade, tanto nas construções como no uso posterior das edificações. Alguns equipamentos utilizados na redução do consumo de energia e de água podem ser incluídos no financiamento do imóvel, como sistemas de aquecimento solar (atividade de grande potencial para geração de Empregos Verdes), além de lâmpadas econômicas, medidores individuais de água e gás, dispositivos economizadores de água e plantio de árvores. Como a Caixa Econômica Federal é responsável pela gestão dos recursos financeiros do programa, estabeleceu 46 critérios de avaliação da sustentabilidade ambiental, desses, doze aparecem como condição obrigatória para os que se candidatam ao financiamento. O cumprimento das exigências, além de implicar numa adoção de práticas de construção sustentável, origina novos Empregos Verdes, uma vez que a vida útil dos edifícios é longa e o benefício dessas práticas durará por toda sua vida.

3.8.2 Redução de IPI para Eletrodomésticos da Linha Branca

A redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) teve, como principal motivação, evitar a demissão de trabalhadores do setor mais atingido pela crise econômica internacional. Sua repercussão foi muito positiva e a demanda dos novos produtos, principalmente as geladeiras, resultaram na redução do consumo de energia e, melhor ainda, na dispensa do uso do gás CFC (Clorofluorcarboneto), cuja liberação na atmosfera tem sido um dos principais fatores responsáveis pelo esgarçamento da camada de ozônio. A desoneração tributária só foi mantida para os produtos classificados com os selos A e B do PROCEL, programa do Ministério de Minas

e Energia que avalia a eficiência energética, dentre outros aparelhos, dos eletrodomésticos disponíveis no mercado. A eficácia do programa seria, consideravelmente maior, se houvesse um trabalho de logística reversa, que recolhesse os aparelhos antigos trocados pelos novos modelos, a fim de se recuperar e reciclar os componentes dos mesmos. Além de contribuir para a diminuição de carbono, esse ato refletiria também na criação de postos de trabalho.

3.8.3 Regularização Fundiária de Propriedades Rurais na Amazônia

O decreto 6.992 de 28/10/09, ao regulamentar e definir as condições para a regularização fundiária de propriedades rurais, com até 1.500 hectares na Amazônia, estabelece que:

Art. 15. O título de domínio ou o termo de concessão de direito real de uso deverão conter cláusulas sob condição resolutiva pelo prazo de dez anos, que determinem:

- I - o aproveitamento racional e adequado da área;
- II - a averbação da reserva legal, incluída a possibilidade de compensação na forma da legislação ambiental;
- III - a identificação das áreas de preservação permanente e, quando couber, o compromisso para sua recuperação na forma da legislação vigente;
- IV - a observância das disposições que regulam as relações de trabalho;
- V - as condições e forma de pagamento; e
- VI - a recuperação ambiental de áreas degradadas, localizadas na reserva legal e nas áreas de preservação permanente, observadas as normas técnicas definidas pelo Ministério do Meio Ambiente.

O INCRA estima uma área superior a 40 milhões de hectares de propriedades rurais sem documentação legalizada. Isso significa que cerca de cem mil novos empregos no setor florestal devam ser criados com o intuito de atender as exigências do decreto na recuperação da cobertura vegetal. O BNDES criou uma linha de financiamento específica para o atendimento desses casos, com condições de pagamento facilitadas. Outra possibilidade na geração de Empregos Verdes nesse setor é o fortalecimento na produção de açaí, castanha, guaraná, biocosméticos e fármacos, iniciativa que já tem dado resultado em estados como Amazonas, Pará e Mato Grosso. Todas essas ações dependem da contenção da fronteira agrícola sobre a floresta, para evitar novos desmatamentos.

3.8.4. Inspeção Veicular para Controle de Emissões

A inspeção veicular tem por objetivo identificar irregularidades que provoquem aumento da emissão de poluentes. A resolução nº 418/2009 do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente, publicada no dia 25/11/09, torna obrigatória a inspeção de todo veículo automotivo, independentemente do tipo de combustível utilizado. Acredita-se que esta ação gera um aumento significativo de empregos, tendo em vista grande demanda de peças para a reparação e manutenção de veículos. Tais empregos poderiam se enquadrar no conceito de Empregos Verdes, uma vez que contribuirão diretamente com a redução das emissões de carbono.

3.8.5. Política Nacional de Resíduos Sólidos

Aprovada em 2009, essa emenda incorpora conceitos fundamentais à gestão de resíduos sólidos no país. Desta forma, Coleta Seletiva, Logística Reversa e Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos passam a uma maior integração entre os serviços públicos de coleta e tratamento do lixo; os sistemas de reaproveitamento dos resíduos, por parte das indústrias, incorporam as cooperativas de catadores de materiais recicláveis nesse circuito. Assim, essa integração institucionaliza as atividades de reciclagem de resíduos e matérias, além de retirar da informalidade um considerável número de trabalhadores, integrando-os em postos de serviços decentes. Dá-se, portanto, a geração de novos e autênticos Empregos Verdes num setor estratégico para a redução das emissões.

CONCLUSÃO

Parece haver uma consciência global de que não há mais condições de se buscar o Desenvolvimento Econômico com as características observadas no século XX. A degradação constante dos recursos naturais, outrora objeto apenas de biólogos e outros defensores ferrenhos da natureza, hoje pautam questões sociais, políticas e, sobretudo, econômicas. É impossível não observar os problemas oriundos de uma economia desregrada, em que a sociedade só se ocupou de extrair e explorar como se os recursos naturais fossem infinitáveis. Hoje, em virtude da conscientização de que a natureza sofre e precisa de muito tempo para repor seus bens para o bem estar do homem e que nem tudo poderá sequer ser reposto, a sociedade busca formas de reaver parte do que foi destruído e de conservar o que ainda não está totalmente degradado.

As transformações no mercado de trabalho, associadas às mudanças de mentalidade acerca da sustentabilidade do Planeta, fizeram surgir uma vasta gama de setores que desenvolveram tecnologias, postos de trabalho e mercado para produtos ambientalmente sustentáveis. É nessa transformação que a sociedade deve se pautar a fim de construir mudanças. A sustentabilidade tem de ser construída economicamente, ou seja, numa via de mão dupla: a produção é sustentável na mesma medida em que o consumo também o é; não é possível se formar uma mentalidade de economia sustentável de outra forma, já que a sustentabilidade advém das mudanças sociais. Não basta um segmento da economia trabalhar para esse fim, a conquista deve estar pautada em todos os aspectos e níveis, mesmo que ainda não possamos desagregar alguns segmentos para melhorar a contagem dos dados. Afinal, por mais que se queira apresentar que os Empregos Verdes já são uma realidade no Brasil e em todo o mundo, ainda assim são só dados. Mais importante que isso é podemos perceber que a realidade está mudando, aceleradamente, em prol da conservação da natureza, sem que a sociedade deixe de crescer.

Os Empregos Verdes Decentes são uma demonstração da mudança de mentalidade do cidadão comum, das empresas e dos governos. A cada dia aumenta o número de empresas que procura produzir de acordo com as metas de redução de carbono. Concomitantemente, parece que o número de consu-

idores apresenta uma tendência a preferir os produtos de empresas que demonstram maior consciência ambiental durante o processo de produção, assim como seu produto final, apontando, desta forma, mudanças de comportamento e compromisso sócio-ambiental. Tão logo essa atitude passe a refletir, definitivamente, o comportamento das pessoas (produtores e consumidores finais) teremos salvaguardados todos os aspectos que priorizem uma sociedade comprometida com a própria sustentabilidade.

Dados da RAIS, publicados pela OIT Brasil confirmam tanto essa preocupação com o esverdeamento da economia, como também comprovam mudanças reais na economia brasileira, visto que o aumento gradual dos Empregos Verdes, quando comparados aos aumentos de empregos formais, no período de 2006 a 2008, atesta a melhoria ou preservação da qualidade ambiental. Convém salientar que o crescimento dos Empregos Verdes não interfere negativamente no crescimento dos empregos formais, ao contrário, confirma uma tendência mundial: preocupação com trabalho decente em um mundo sustentável. No Brasil, o esverdeamento da economia terá um crescimento mais significativo à medida que forem introduzidas tecnologias ambientalmente sustentáveis nos seus processos de produção, ou seja, tecnologias mais limpas que as atuais.

Assim, observa-se também um número crescente de vagas em alguns setores que, até o passado recente, não abriam portas a Empregos Verdes. Um setor exemplar é o de energia; a necessidade de se encontrar energia renovável a baixo custo criou, nas empresas de energia, a necessidade de abrirem postos de trabalho em pesquisa e desenvolvimento (P&D) a fim de criarem combustíveis mais baratos, mais eficientes e, sobretudo, menos poluentes.

O setor de transporte também investiu bastante na geração de Empregos Verdes. Readaptar os veículos às novas normas de redução das emissões de gás carbono faz com que a indústria automobilística repensasse a maneira de fabricar carros. Outro setor a gerar muitos Empregos Verdes nos transportes são as ferrovias. O transporte de mercadorias e passageiros sobre trilhos pode substituir o transporte aéreo para curtas distâncias, contribuindo para a redução das emissões.

O mercado imobiliário é outro segmento que tem investido significativa-

mente, mas sabe-se que há muito que ainda se pode fazer. Neste segmento, pode-se aprimorar desde a extração dos materiais mais básicos para se iniciar uma construção, como pedra e areia, até o uso sustentável do edifício construído.

Em suma, existe, em todo mundo, grande expectativa de crescimento de Empregos Verdes nos mais diversos setores, entretanto cabe observância à dignidade dos trabalhadores, pois são excluídos os empregos que não atendam, verdadeiramente, às proteções sociais do mundo do trabalho.

Nesta nova ordem mundial, em que o desenvolvimento implica ser sustentável, surge em seu bojo os Empregos Verdes, caracterizados como uma mudança nas atividades econômicas do país que garante a redução das emissões de carbono e a melhoria da qualidade ambiental. Além disso, os Empregos Verdes tendem a abranger todos os setores econômicos da sociedade, a fim de garantir uma economia realmente sustentável.

Considerando tratar-se ainda de questão pouco discutida e pesquisada, a base de dados nacional disponíveis mostra-se insatisfatória para o eficiente mapeamento dos Empregos Verdes, dado que as variáveis não o classificarem apropriadamente, conduzindo a dois tipos de erros prováveis: a) considerar empregos, que não deveriam constar como verdes; e b) não considerar empregos, que deveriam ser.

Contudo, insistimos na questão de tratar-se de uma pesquisa ousada, considerando os problemas expostos, tanto pela escassez de produção acadêmica disponível quanto pelas informações estatísticas diluídas em variáveis não específicas, mas que se dispõe a debater a necessidade entender uma nova ótica presente no mundo do trabalho, que objetiva relacionar desenvolvimento econômico, emprego e meio ambiente, ora classificado como Empregos Verdes, notadamente no Brasil.

Nesta pesquisa procuramos salientar dados e informações de maior confiabilidade no panorama econômico do Brasil e do mundo, no entanto sabemos que esse é apenas um primeiro e tímido passo. Muito há para ser pesquisado e complementado nesse campo que se apresenta com imensurável fonte de informações e oportunidades tanto para a formação de novos Empregos Ver-

des, como para outros pesquisadores que se prontifiquem a trilhar esse caminho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 21 Brasileira: bases para discussão. Brasília, DF: MMA/PNUD, 2000. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?id=conteudo.monta&idEstrutura=18>> Acesso em: 20 out. 2009.

BARATA, Martha. *O setor empresarial e a sustentabilidade no Brasil*. In: PÁDUA, José Augusto. (Org.). **Desenvolvimento, justiça e meio ambiente**. Belo horizonte: UFMG; São Paulo: Peirópolis, 2009, p. 271-295.

BEZERRA, Maione Rocha; SOUSA, Eliane Pinheiro. Preservação Ambiental: nicho de geração de empregos. In: XLII CONGRESSO DA SOBER, 2004, Cuiabá. **Anais eletrônicos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2004. Disponível em: <http://www.sober.org.br/conteudo.php?item_menu_id=6&mostra_congresso_realizado=1&id_realizado=12> Acesso em: 29 nov. 2009.

BREMOND, Janine; GELEDAN, Alain. **Dictionnaire économique et social**. Paris, Hatier, 1981.

BROWN, Lester R. **Eco-economia**: construindo uma economia para a Terra. Salvador: UMA, 2003. Disponível em: <http://www.wwiuma.org.br/eco_download.htm> Acesso em: 29 nov. 2009.

_____. **Plano B 4.0**: mobilização para salvar a civilização. São Paulo: New Content, 2009. Disponível em: <http://admsa.bradesco.com.br/_conteudo/_09.Noticias/53.Livro_Lester_Brown / Default.aspx> Acesso em: 04 mai. 2010.

PNUD. **Human development report 2004**. United Nations Development Programme. New York. Hoechstetter Printing Co. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/media/hdr04_complete.pdf> Acesso em: 28 mar. 2010.

CAGED. Banco de dados. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/pdet/index.asp>> Acesso em: 21 abr. 2010.

CAVALCANTI, Clóvis. *Política de governo para o desenvolvimento sustentável: uma introdução ao tema e a esta obra coletiva*. In: CAVALCANTI, Clóvis. (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 3ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001, p. 21-40.

CHAFFE, Zoë. **Air travel slowly Recovering**. Instituto Worldwatch: Vital Signs, 2005. Disponível em: <<http://www.worldwatch.org/user/153>> Acesso em: 02 fev. 2010.

CLEVELAND. Cutler J.; RUTH, Mathias. *Capital humano, capital natural e limites biofísicos no processo econômico*. In: CAVALCANTI, Clóvis. (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 3ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001, p. 131-164.

DALY, Herman. E. *Políticas para o desenvolvimento sustentável*. In: CAVALCANTI, Clóvis. (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 3^a ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001, p. 179-192.

DEININGER, K.; SQUIRE, L. A New Data Set Measuring Income Inequality. In **The World Bank economic review**. Vol. 10, no. 3, 1996. pp. 565-592. Disponível em: <http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/1996/09/01/000009265_3961214153426/Rendered/PDF/multi_page.pdf> Acesso em: 29 mar. 2010.

DOWBOR, Ladislau. **O mosaico partido**: a economia além das equações. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

_____. **Articulando emprego, demanda e crescimento econômico**. [S.l.:s.n.], 2003. 11 p. Disponível em: <<http://dowbor.org/artigos.asp>> Acesso em: 16 out. 2009.

_____. **Informação para a cidadania e o desenvolvimento sustentável**. [S.l.:s.n.], 2004. 16 p. Disponível em: <<http://dowbor.org/artigos.asp>> Acesso em: 16 out. 2009.

_____. **O que acontece com o trabalho?** 3^a ed. rev. e atual. São Paulo: Senac, 2006.

_____. **Democracia Econômica**: Alternativas de gestão social. São Paulo: Vozes, 2008.

_____. Inovação social e sustentabilidade. **Economia Global e Gestão**, Lisboa, v. 12, n. 2, p. 9-33, ago. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=s0873-74442007000200002&script=sci_arttext> Acesso em: 16 out. 2009.

_____. Hora de redirecionar os recursos. **Le Monde Diplomatique Brasil**, São Paulo, ano 2, n. 22, p. 6-7, maio 2009.

DOWBOR, Ladislau; SACHS, Ignacy. Especialistas discutem alternativas ao aquecimento global. **Revista Carta Maior**, São Paulo, 21 mar. 2007. Disponível em: <http://www.cartamaior.com.br/templates/materia_mostrar.cfm?materia_id=13756> Acesso em: 18 nov. 2009.

_____. Mudança do modelo energético exige outro padrão de consumo. **Revista Carta Maior**, São Paulo, 23 mar. 2007. Disponível em: <http://www.cartamaior.com.br/templates/materiamostrar.cfm?materia_id=13777> Acesso em: 18 nov. 2009.

EMPREGOS VERDES: trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono. PNUMA/OIT/OIE/CSI, set. 2008. Disponível em: <http://www.unep.org/civil_society/publications/index.asp> Acesso em: 27 out. 2009.

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro. Círculo do Livro, 1974.

_____. *O nordeste: reflexões sobre uma política alternativa de desenvolvimento.* **Revista de Economia Política**, vol.4, nº3, Jul-Set, 1984. Disponível em: <<http://www.rep.org.br/pdf/15-1.pdf>> Acesso em: 03 abr. 2010.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. **The entropy law and the economic process.** Cambrige, Massachusetts, London; Harvard University Press, 1971.

_____. **Energy analysis and economic valuation**, Southern Economic Journal, 45, p. 1034, disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1056953?seq=12>>

GREEN JOBS: towards decent work in a sustainable, low-carbon world. UN-EP/ILO/IOE/ITUC, set. 2008. Disponível em: <http://www.unep.org/labour_environment/features/greenjobs.asp> Acesso em: 07 set. 2009.

GREMAUD, Amaury Patrick; TONETO Jr., Rudini; VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval. **Economia Brasileira Contemporânea**. São Paulo, Editora Atlas, 2007.

HARDIM, Garrett. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, dez. 1968. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/cgi/search?volume=162&firstpage=1243&andorexactfulltext=nd&andorexacttitleabs=and&journal+search+volume+go.x=9&journal+search+volume+go.y=0>> Acesso em: 22 nov. 2009.

HOGAN, Daniel Joseph. *Mudança ambiental e o novo regime demográfico*. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 3ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001, p. 369-383.

JACOBI, Pedro. *Meio ambiente e sustentabilidade*. In: **O município no século XXI**. São Paulo: CEPAM, 1999, p. 175-184.

_____. *Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para a reflexão*. In: CAVALCANTI, Clóvis. (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 3ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001, p. 384-390.

KUZNETS, Simon Smith. **Economic Growth and Income Inequality**. American Economic Review, 1955, v.45, n.1.

LEONARDI, Maria Lúcia Azevedo. *A educação ambiental como um dos instrumentos de superação da insustentabilidade da sociedade atual*. In: CAVALCANTI, Clóvis. (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 3ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001, p. 391-408.

LUSTOSA, Maria Cecília. *Industrialização, meio ambiente, inovação e competitividade*. In: MAY, Peter Herman; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003, p. 155-172.

MARQUES, Rosa Maria; REGO, José Marcio (Orgs.). **Economia Brasileira**. 3^a ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MATA, Henrique Tomé Costa; CAVALCANTI, José Euclides A. *A ética ambiental e o desenvolvimento sustentável*. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 170-185, jan.-mar. 2002. Disponível em: <<http://www.rep.org.br/conteudo.asp>> Acesso em: 05 nov. 2009.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Padrão de Consumo. Distribuição de Renda e o Meio Ambiente no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, jan. 2002. (Texto para discussão, 856) Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/2002/td_0856.pdf> Acesso em: 21 nov. 2009.

MUÇOUÇAH, Paulo Sérgio. **Empregos Verdes no Brasil** : quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos / Organização Internacional do Trabalho. - Brasil: OIT, 2009. Disponível em: <<http://www.oitbrasil.org.br/info/downloadfile.php?fileId=436>> Acesso em: 18 jul. 2010.

MUELLER, Charles. C. *Economia e meio ambiente na perspectiva do mundo industrializado: uma avaliação da economia ambiental neoclássica*. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 261-304, maio-ago. 1996. Disponível em: <<http://www.esteconfea.usp.br/index.php/estecon/article/view/585>> Acesso em: 09 nov. 2009.

_____. *Avaliação de duas correntes da economia ambiental: a escola neoclássica e a economia da sobrevivência*. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 66-89, abr.-jun. 1998. Disponível em: <<http://www.rep.org.br/conteudo.asp>> Acesso em: 13 nov. 2009.

_____. *Economia, entropia e sustentabilidade: abordagem e visões de futuro da economia da sobrevivência*. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 513-550, out.-dez. 1999. Disponível em: <<http://www.esteconfea.usp.br/index.php/estecon/article/viewFile/478/189>> Acesso em: 09 nov. 2009.

_____. *O debate dos economistas sobre a sustentabilidade: uma avaliação sob a ótica da análise do processo produtivo de Georgescu-Roegen*. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 687-713, out.-dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ee/v35n4a04.pdf>> Acesso em: 16 nov. 2009.

_____. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: UNB, 2007.

NEDER, Ricardo Toledo. *Para uma regulação pública ambiental pós-desenvolvimentista no Brasil*. In: CAVALCANTI, Clóvis. (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 3^a ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001, p. 248-259.

OCDE. **Sustainable Manufacturing and eco-innovation: towards a green economy**. Organisation for Economic Co-operation and Development, jun. 2009. Disponí-

vel em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/34/27/42944011.pdf>> Acesso em: 17 out. 2009.

OCDE. **Towards green ICT strategies:** assessing policies and programmes on ICT and the environment. Organization for Economic Co-operation and Development, jun. 2009. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/47/12/42825130.pdf>> Acesso em: 17 out. 2009.

OIT. **Programa Empregos Verdes.** [Brasília, DF]: OIT, 2008. Disponível em: <http://www.oitbrasil.org.br/topic/green_job/doc/cartilha_empregos_verdes_15.pdf> Acesso em: 11 out. 2009.

OIT Brasil. **Empregos Verdes no Brasil:** quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos / Organização Internacional do Trabalho. - Brasil: OIT, 2009. Disponível em: <<http://www.oitbrasil.org.br/info/downloadfile.php?fileId=436>> Acesso em: 06 abr. 2010.

OLIVEIRA, Roberto Guena. *Economia do meio ambiente.* In: PINHO, Diva Benevides; VASCONCELOS, Marco Antonio Sandoval (Orgs.). **Manual de Economia.** 5^a ed. São Paulo: Saraiva, 2005, p. 529-541.

OMETTO, João Guilherme Sabino. Os novos *Empregos Verdes criados no mundo.* *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 26 mar. 2008. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/default.jsp>> Acesso em: 14 set. 2009.

ORTIZ, Ramon Arigoni. *Valorização econômica ambiental.* In: MAY, Peter Herman; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria (Orgs.). **Economia do meio ambiente:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003, p. 81-99.

PÁDUA, José Augusto. *Um país e seis biomas:* ferramenta conceitual para o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental. In: PÁDUA, José Augusto (Org.). **Desenvolvimento, justiça e meio ambiente.** Belo Horizonte: UFMG; São Paulo: Petrópolis, 2009, p. 118-150.

PIRES, Julio Manuel. Economia regional e urbana. In: PINHO, Diva Benevides; VASCONCELOS, Marco Antonio Sandoval (Orgs.). **Manual de Economia.** 5^a ed. São Paulo: Saraiva, 2005, p. 542-552.

POCHMANN, Márcio. **O emprego na globalização:** a nova divisão internacional do trabalho e os caminhos que o Brasil escolheu. São Paulo: Boitempo, 2007.

PROMOVENDO o trabalho decente e o desenvolvimento sustentável: o Brasil na 96^a conferência internacional do trabalho na OIT. Brasília, DF: MTE, AI, 2007. (Cadernos de Relações Internacionais). Disponível em: <http://www.mte.gov.br/rel_internacionais/pub_revistaV.pdf> Acesso em: 06 out. 2009.

RAIS. Banco de Dados. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/pdet/index.asp>> Acesso em: 21 abr. 2010.

RAMOS, Lauro. **O desempenho recente do mercado de trabalho brasileiro:** tendências, fatos estilizados e padrões espaciais. Rio de Janeiro: IPEA, jan. 2007. (Texto para discussão, 1255). Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/sites/002/publicações/tds/td1255.pdf>> Acesso em: 21 nov. 2009.

RAMOS, Lauro.; FERREIRA, Valéria. *Geração de empregos e realocação espacial no mercado de trabalho brasileiro: 1992-2002. Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, abr. 2005. Disponível em: <<http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewfile/33/13>> Acesso em: 20 nov. 2009.

RAMOS, Tomás B; MARTINS, Álvaro; FREIRE, Inês. **Os Empregos Verdes e a Política de Emprego.** Coleção Caderno de Emprego. Lisboa. 1997.

RELATÓRIO Brundtland. **Nosso Futuro Comum.** Rio de Janeiro: FGV, 1991.

REVISTA PRIMEIRO PLANO: responsabilidade & sustentabilidade. Número 13, março de 2009. Florianópolis SC. Disponível em: <http://www.primeiroplano.org.br/MyFiles/Revista_pp_13.pdf> Acesso em 27 dez. 2009.

RIFKIN, Jeremy. **O fim dos empregos:** o declínio inevitável dos níveis dos empregos e a redução da força global de trabalho. São Paulo: Makron Books, 1995.

SACHS, Ignacy. *Recursos, emprego e financiamento do desenvolvimento: produzir sem destruir – o caso Brasil. Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 111-132, jan.-mar. 1990. Disponível em: <<http://www.rep.org.br/conteudo.asp>> Acesso em: 03 out. 2009.

_____. **Rumo à ecossocioeconomia:** teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Desenvolvimento:** includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

_____. **A terceira margem:** em busca do ecodesenvolvimento. São Paulo: Companhia das letras, 2009.

SAMUELSON, Paul A.; NORDHAUS, William D. **Economia.** 17ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2004, p. 6.

SANTOS. Myrla Galdino R. S. e MOTHÉ. Cheila Gonçalves. *Fontes Alternativas de Energia. Revista Analytica*, dezembro 2007/janeiro 2008, Nº32, p. 56-70. Disponível em: <http://www.revistaanalytica.com.br/ed_anteriores/32/Art05.pdf> Acesso em: 30 nov. 2009.

SAWIN, Janet L. **The benefits of a low-carbon future.** Eye on Earth, 2007. Disponível em: <<http://www.worldwatch.org/node/5373>> Acesso em: 20 fev. 2010.

SERAFY, Salah El. *Contabilidade verde e política econômica*. In: CAVALCANTI, Clóvis. (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 3ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001, p. 193-214.

STERN, Nicholas. **The economics of climate change**. HM Treasury, London, 2006. Disponível em: <http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm> Acesso em: 06 abril 2010.

SUNKEL, Oswaldo. *A sustentabilidade do desenvolvimento atual na América Latina*. In: **Razões e ficções do desenvolvimento**. Arbix, Glauco (org.), São Paulo, Edusp, 2001.

THE CORPORATION. Direção: Mark Achbar e Jennifer Abbott. Produção: Mark Achbar e Bart Simpson. Roteiro: Joel Bacan. Canadá: Big Picture Media Corporation, 2003. DVD duplo (145 min).

TRINDADE, Sérgio C. *Agenda 21: estratégia de desenvolvimento sustentável apoiada em processos de decisão participativa*. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 3ª ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001, p. 260-270.

VEIGA, José Eli; EHLERS, Eduardo. *Diversidade Biológica e Dinamismo Econômico no Meio Rural*. In: MAY, Peter Herman; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria (Orgs.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003, p. 271-289.

VEIGA, José Eli; ZATZ, Lia. **Desenvolvimento sustentável**: que bicho é esse? São Paulo: Autores Associados, 2008.

VEIGA, José Eli. **Desenvolvimento sustentável**: o desafio do século XXI. 3ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

_____. *Os desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil*. In: PÁDUA, José Augusto. (Org.). **Desenvolvimento, justiça e meio ambiente**. Belo horizonte: UFMG; São Paulo: Petrópolis, 2009, p. 151-169.

WCED. **Our common future**, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ofc.htm>> Acesso em: 19 out. 2009.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. *Contabilidade ambiental nacional*: fundamentos teóricos e aplicação empírica no Brasil. In: MAY, Peter Herman; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria (Orgs.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003, p. 101-132.