

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

Valério Vitor Bonelli

**SUSTENTABILIDADE SOB O ENFOQUE DA INOVAÇÃO  
E MELHORIA CONTÍNUA**

**Doutorado em Ciências Sociais**

**São Paulo  
2014**

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

Valério Vitor Bonelli

**SUSTENTABILIDADE SOB O ENFOQUE DA INOVAÇÃO  
E MELHORIA CONTÍNUA**

Doutorado em Ciências Sociais

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Sociais sob a orientação da Profa. Dra. Noêmia Lazzareschi.

São Paulo  
2014

**BANCA EXAMINADORA**

---

---

---

---

---

À minha esposa Iraci,  
aos meus filhos Mariana e Vitor César  
e aos meus pais e avós (*in memoriam*)

## AGRADECIMENTO

Acima de tudo, agradeço a Deus, construtor e arquiteto deste universo, por ter permitido a realização deste trabalho.

À Profa. Dra. Noêmia Lazzareschi, que, como orientadora, foi paciente e compreensiva, bem como por toda a colaboração oferecida, sem dúvida, decisiva para a conclusão desta tese.

Aos membros da banca examinadora de qualificação, Prof. Dr Antonio Robles Junior e Prof. Dr. Edison Nunes, pelas críticas e importantes sugestões no exame de qualificação, que muito contribuíram para a conclusão deste trabalho.

A todos os professores membros da banca de defesa desta tese.

A todos os professores, em especial à professora Vera Chaia; à Kátia, secretária do programa, e demais funcionários do Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Sociais da PUC-SP, pela convivência, apoio. Um agradecimento ao Prof. Dr. Paulo Edgard Rezende (*in memoriam*), pela acolhida no programa, convivência e pelos primeiros passos.

Aos profissionais da empresa Duratex S/A – Divisão Deca, engenheiros Moisés Faustino e Izidoro Sacarrão, pela disponibilização das informações, e ao ex-funcionário e amigo Antonio Borges, pelo incentivo.

Aos colegas professores Amaury Amaral, Gleubert Coliath, pelo companheirismo e espírito de equipe durante o curso das atividades acadêmicas do programa de pós-graduação.

Aos colegas do departamento e da FEA da PUC-SP, professores Windsor Spencer, Fernando Almeida, Decaroli, Carlos Arima, Antonio Robles, Ivan Peleias, Heleno Mariano, José Carlos Marion e Geraldo Gianini, e outros, que, de alguma forma, ajudaram a enriquecer esta tese.

A minha esposa Iraci, e filhos Mariana e Vítor, pela paciência, motivação e compreensão ao longo de todo o processo para a realização deste trabalho.

Aos funcionários da PUC, Marco Aurélio de Oliveira e Edilene Moreti, pelo apoio, e ao Aimã Mourad e à Siméia Mello, pela importante ajuda na elaboração, formatação e revisão deste trabalho.

*“A maravilhosa disposição e harmonia do universo,  
só pode ter tido origem segundo o plano de um Ser que  
tudo sabe e tudo pode.  
Isso fica sendo a minha última  
e mais elevada descoberta.”*

**Sir Isaac Newton**

Cientista, físico, astrônomo, alquimista, filósofo natural e teólogo inglês

## RESUMO

A globalização da produção, tem se manifestado de forma intensa no mercado de trabalho, mudando, inclusive, o perfil da classe operária, com repercussões profundas no interior das plantas fabris e exigindo mudanças qualitativas, com funções mais criativas, com alto grau de competência e conhecimento. A exploração dos recursos naturais também se intensificou com a globalização, e, com o passar dos anos, mediante ações coordenadas pela sociedade organizada e organismos internacionais, desenvolveram-se mecanismos de estímulos e coerções aos processos produtivos dos países. Esta tese procurou evidenciar o grande desafio para a economia, a questão sustentável, com destaque para a responsabilidade social das organizações, principalmente como geradora de empregos ligados à sustentabilidade ambiental, tendo como importante fator a inovação tecnológica, introduzindo o conceito de melhoria contínua para mitigar os impactos ambientais, propondo, assim, importante pilar aos atualmente existentes na composição do conceito de sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Responsabilidade Social; Sustentabilidade; Empregos Verdes; Inovação; Melhoria Contínua.

## **ABSTRACT**

The globalization of production has manifested intensely in the labor market, including changing the profile of the working class with profound repercussions within manufacturing plants and more demanding quality and creative features with a high degree of expertise and knowledge changes. The exploitation of natural resources also intensified with globalization, and as years pass by coordinated actions by organized society and international organizations have developed mechanisms stimuli and constraints to production processes to countries. This thesis sought to highlight the major challenge for the economy sustainable issue, with emphasis on the social responsibility of organizations primarily as a generator of jobs linked to environmental sustainability, and as an important factor to technological innovation, and introducing the concept of continuous improvement to mitigate environmental impacts, proposes important pillar to currently exist in the composition of the concept of sustainability.

**Keywords:** Sustainability, Green Jobs, Innovation, Continuous Improvement Social Responsibility

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Fluxograma do processo de logística.....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 2 – Sistema de captação de informações ambientais.....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 3 – Melhoria Contínua.....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 4 – Atual Tripé da Sustentabilidade.....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 5 – Modelo Proposto de Sustentabilidade.....</b>	<b>106</b>
<b>Figura 6 – Inovação e Melhoria Contínua.....</b>	<b>107</b>
<b>Figura 7 – Fluxograma do processo de fabricação.....</b>	<b>117</b>

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1 – Empregos Verdes Formais em 31/12/2006 a 2008.....</b>	<b>82</b>
<b>Tabela 2 - Projeção de Empregos Verdes Formais – 2014 a 2016.....</b>	<b>83</b>
<b>Tabela 3 – Atividades Econômicas Dependentes da Qualidade Ambiental.....</b>	<b>85</b>
<b>Tabela 4 – Lista de resíduos e suas destinações (Externa).....</b>	<b>119</b>
<b>Tabela 5 – Exemplo de empresas que operam no tratamento de resíduos.....</b>	<b>121</b>
<b>Tabela 6 – Projeção de crescimento de empregos nas empresas processadoras de resíduos – 2014 a 2016.....</b>	<b>122</b>

## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1 – Materiais mais descartados.....</b>	<b>62</b>
<b>Quadro 2 – Projeção de crescimento e renda nas cidades-sede da Copa 2010-2014.....</b>	<b>63</b>
<b>Quadro 3 – Perfil da triagem (2012) Cooperativas – Catadores.....</b>	<b>63</b>
<b>Quadro 4 – Exemplos de empregos públicos de controle e fiscalização das atividades ambientais.....</b>	<b>77</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ADBV</b>	Associação dos Dirigentes de Vendas do Brasil
<b>BNDES</b>	Banco nacional do Desenvolvimento
<b>CAGED</b>	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
<b>CDES</b>	Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social
<b>CEOs</b>	Chief Executive Officer (Diretor Executivo)
<b>CFC</b>	Compostos de Clorofluor - Carbono
<b>CNAE</b>	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
<b>CNUMAD</b>	Confederação das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional de Meio Ambiente
<b>DIEESE</b>	Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos
<b>EPA</b>	Environmental Protection Agency
<b>GEE</b>	Gases de Efeito Estufa
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
<b>IBDE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IPCC</b>	Painel Internacional de Mudanças Climáticas
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>OECD</b>	Organization for Economic Cooperation and Development
<b>OIE</b>	Organização Internacional dos Empregados
<b>OIT</b>	Organização Internacional do Trabalho
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>ONG</b>	Organização não Governamental
<b>PEA</b>	População Economicamente Ativa
<b>PMB</b>	Produto Mundial Bruto
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento
<b>PNUMA</b>	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
<b>RAIS</b>	Relação Anual das Informações Sociais
<b>UNIDO</b>	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
<b>UNICN</b>	Organização Internacional para a Conservação da Natureza

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>Problema de pesquisa .....</b>	<b>19</b>
<b>Hipótese.....</b>	<b>20</b>
<b>Metodologia da pesquisa .....</b>	<b>21</b>
<b>1. SUSTENTABILIDADE, RESPONSABILIDADE SOCIAL E ÉTICA .....</b>	<b>23</b>
<b>1.1. Histórico e evolução das questões socioambientais.....</b>	<b>25</b>
<b>1.2. Preocupações socioeconômicas .....</b>	<b>29</b>
<b>1.3. O discurso e a prática da sustentabilidade .....</b>	<b>32</b>
<b>1.4. Procedendo com responsabilidade social.....</b>	<b>36</b>
<b>1.5. Padrões éticos da responsabilidade social.....</b>	<b>42</b>
<b>2. GESTÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....</b>	<b>45</b>
<b>2.1. Meio ambiente .....</b>	<b>45</b>
2.1.1. Recuperação .....	53
2.1.2. Tratamento.....	55
2.1.3. Incineração .....	55
2.1.4. Disposição .....	56
2.1.5. Logística reversa .....	58
<b>2.2. Contabilidade e o enfoque socioambiental .....</b>	<b>65</b>
<b>2.3. Indicadores de desenvolvimento sustentável .....</b>	<b>69</b>
<b>3. DESENVOLVIMENTO SOCIAL .....</b>	<b>73</b>
<b>3.1. Transformações do mercado de trabalho .....</b>	<b>73</b>
<b>3.2. Empregos verdes .....</b>	<b>76</b>
3.2.1. Oportunidades de emprego.....	78
3.2.2. Perfil dos empregos verdes no Brasil .....	80
<b>3.3. Economia Verde .....</b>	<b>84</b>
<b>4. INOVAÇÃO E TECNOLOGIA COMO INSTRUMENTO À SUSTENTABILIDADE</b>	
<b>87</b>	
<b>4.1. Influência científica e tecnológica no ambiente empresarial .....</b>	<b>88</b>
<b>4.2. A ideia de compartilhamento de tecnologia.....</b>	<b>90</b>
<b>4.3. Melhoria contínua.....</b>	<b>92</b>

4.3.1. ISO – 9.001 .....	92
4.3.2. ISO – 14000 .....	95
4.3.3. ISO – 26000 .....	98
<b>4.4. Tecnologia verde.....</b>	<b>99</b>
<b>4.5. Inovação e vantagem competitiva .....</b>	<b>102</b>
<b>4.6. Proposta de um modelo estrutural de sustentabilidade .....</b>	<b>104</b>
<b>5. PESQUISA DE CAMPO .....</b>	<b>108</b>
5.1. Critério de seleção.....	108
5.2. Procedimentos e objetivos da pesquisa de campo.....	108
5.3. Dados gerais da Deca/Duratex.....	109
5.4. Histórico.....	109
5.5. Práticas sustentáveis .....	112
5.6. Indicadores ambientais.....	116
5.7. Gerenciamento ambiental .....	116
5.7.1. Processo de fabricação (Deca: fábrica de metais sanitários).....	116
5.7.2. Gestão de resíduos.....	117
5.7.3. Geração e destinação adequada.....	118
<b>5.8. Empregos nas empresas processadoras de resíduos .....</b>	<b>120</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>123</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>129</b>

## INTRODUÇÃO

A exploração irreversível dos recursos naturais intensificou-se com a globalização. Apesar de ser muito debatido, não há consenso sobre o fenômeno da globalização, muito embora prevaleça atualmente a tendência de explicá-lo apenas sobre o enfoque econômico; porém, estudos recentes consideram a globalização um fenômeno multidimensional e multidisciplinar, resultado do imbricamento de variáveis políticas, econômicas, sociais e culturais.

Assim, como existem inúmeras variáveis causadoras do processo de globalização, os efeitos desse processo também não estão claros, o que justifica o interesse dos estudos organizacionais por essa temática, havendo, então, várias explicações sobre os seus efeitos.

Desse modo, alguns autores consideram que seus efeitos são positivos e, de certa maneira inclusivos; já outros os consideram negativos e excludentes, ou seja, contribuem para a ampliação das diferenças entre ricos e pobres.

Além disso, é preciso levar em conta os problemas climáticos, que afetam todo o planeta. Dentre eles os GEEs – Gases de Efeito Estufa –, principalmente de CO<sub>2</sub>, que provocam o aquecimento da superfície da Terra, aumento no nível do mar, mudanças nas precipitações, secas e inundações. Tal problema apresenta impactos significantes sobre sistemas humanos e naturais, ameaçando a disponibilidade da água, dos alimentos, a estabilidade de ecossistemas, a biodiversidade e, inclusive, a saúde de grande parte da população mundial. Diante dessa difícil situação, a comunidade internacional está cada vez mais sensível para encarar o problema do efeito estufa.

Com o passar dos anos, a comunidade global, mediante ações coordenadas pela Organização das Nações Unidas e sociedade organizada, desenvolveu mecanismos de estímulos e coerções relacionados aos processos produtivos das nações, em que as adequações ou não às exigências estabelecidas se configuram como fator determinante para a permanência no cenário de comercialização mundial. A esses mecanismos se incluem legislações punitivas e normatizações padrões de autocontrole e adequações estabelecidas pelas normas ISO (*International Organization for Standardization*), que serão abordadas neste trabalho.

Essa questão é relevante, principalmente nos aspectos relacionados à sobrevivência humana na Terra, como se confirma no relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças

Climáticas (IPCC), divulgado em 02 de fevereiro de 2007, no qual se afirma que o aquecimento climático da Terra é irreversível devido às emissões de gases do efeito estufa na era industrial, e, em função da ação humana, o aumento ficará, neste século, entre 1,8 e 4 graus Celsius, podendo saltar ainda mais, até 6,4 graus.

Nesse contexto, cabe ressaltar que as ações que têm sido propostas para a mitigação desses efeitos indesejáveis estão ainda muito aquém do desejado, em termos de metas globais de redução que deveriam ser impostas a todos os países.

O fenômeno da globalização adquiriu, nas últimas décadas, dimensões cada vez mais complexas, das quais: o crescimento do comércio mundial, que se concentrou nos bens de maior valor agregado e conteúdo tecnológico; diversos segmentos da produção mundial passaram a ser executados por corporações transnacionais, dividindo o sistema produtivo por todo o planeta; o comércio e os investimentos privados adquiriram maior peso na economia dos países; surgiram novas formas de produção associadas à rápida incorporação dos avanços científicos ao processo laboral, contribuindo fortemente para a mudança significativa no mundo do trabalho, com acelerado aumento da produtividade aliado a um sistema de informações conectado em redes.

Outro fator importante a evidenciar é o movimento pelo desenvolvimento sustentável, parecendo ser um dos movimentos sociais mais importantes deste início de século e milênio. São incontáveis as iniciativas voluntárias relacionadas ao desenvolvimento sustentável, subscritas por empresas de setores específicos, como bancos, seguradoras, hotéis, indústrias químicas, das quais participam os grupos empresariais mais importantes desses setores. Grandes empresas criaram organizações como forma de mostrar seu comprometimento com esse movimento.

Aliadas ao discurso da sustentabilidade e à globalização da economia, essas organizações são conduzidas por métodos gerenciais mais eficientes e adotam estratégias globais de internacionalização que envolvem decisões sobre a posição da empresa diante das novas oportunidades de negócios, estilo operacional, *marketing* e logística sofisticada, ênfase à pesquisa, desenvolvimento de novos produtos, modernização do sistema de informação e comunicação, como já destacamos.

Outra questão reside na formação dos blocos regionais, tendência que, sem dúvida, teve origem na pressão exercida pela globalização. Ainda que muitos afirmem o contrário, os países aderem aos blocos regionais na busca de fortalecimento diante de um mercado internacional cada vez mais competitivo, ou então o agrupamento de países em desenvolvimento com grande área geográfica, no caso dos Brics. Entretanto, os governos e os

organismos internacionais precisam estar atentos para que essas formações não terminem por enfraquecer o sistema multilateral de comércio.

A globalização atualmente vem ocasionando, ainda, intervenção dos governos nas economias dos países, como consequência tanto do acelerado processo de inovação tecnológica e dinamismo das ações das empresas transnacionais como pelo movimento de maior fluidez de bens, serviços e capitais entre elas. Outra consequência é a mudança no fluxo e geração de empregos em todo o planeta.

Os efeitos apareceram: a modernização da estrutura produtiva exige qualificações profissionais, impedindo a geração de empregos em quantidade suficiente. O fato teve mais impacto nos países mais pobres, onde a mão de obra é mais desqualificada, em que, na raiz desse problema social, aliado à problemática ambiental, emerge a temática do desenvolvimento sustentável.

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu a partir dos estudos da Organização das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas, no início da década de 1970, como uma resposta à preocupação da humanidade com a crise ambiental e social que se abateu sobre o mundo desde a segunda metade do século passado. Começou a se tornar popular a partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em 1992, e significa atender às necessidades de desenvolvimento da geração atual sem comprometer o direito das futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades.

Nessa definição, estão embutidos dois conceitos que Bonelli (2002, p. 20) afirma serem complementares. O primeiro é o conceito das necessidades, estas podem variar de sociedade para sociedade, mas devem ser satisfeitas para assegurar as condições de vida a todos, indistintamente. O segundo conceito é o de limitações, que reconhece a necessidade da tecnologia desenvolver soluções que conservem os recursos disponíveis, permitindo renová-los, pois, fatalmente, serão necessários às atuais e futuras gerações.

Nesse sentido, principalmente com relação ao primeiro conceito acima descrito, surge a responsabilidade social, como é chamada com frequência, que implica em um sentido de obrigação para com a sociedade. Essa responsabilidade assume diversas formas, entre as quais se incluem proteção ambiental, projetos filantrópicos e educacionais, relacionamento com a comunidade, equidade nas oportunidades de emprego, serviços sociais em geral, de conformidade como interesse público.

Bonelli (2002, p. 21) assim afirma:

Essa responsabilidade social das corporações, que excede a produção de bens e serviços, tem-se intensificado nas últimas décadas, notadamente a partir dos anos 60, em resposta às mudanças ocorridas nos valores de nossa sociedade. Mudanças essas que incluem a responsabilidade de ajudar a sociedade a resolver alguns de seus problemas sociais, muitos dos quais as próprias organizações ajudaram a criar.

A justificativa que orienta a responsabilidade social das organizações se fundamenta na liberdade que lhes é concedida pela sociedade, mediante um contrato social que as legitima. O pagamento dessa liberdade é o retorno da função social da empresa que não tem respeitado os limites impostos pela própria natureza. Com efeito, o crescimento econômico irresponsável tem como resultado o crescimento da emissão de poluentes líquidos, sólidos, gasosos, atmosféricos e também sonoros. Diante disso, devem-se incluir ações éticas no mundo empresarial como um importante fator de responsabilidade social, pois os princípios éticos podem fazer a diferença na prevenção de seus atos, que podem trazer prejuízos para a sociedade.

Assim, as emissões de GEEs – Gases de Efeito Estufa – vêm crescendo aceleradamente e alguns desses gases permanecem na atmosfera por décadas antes de se dissiparem. Conejero (2006, p. 48-49) destaca que, dentre as ocorrências previstas pelos cientistas do IPCC, Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, o principal organismo de avaliação das mudanças climáticas em decorrência do aquecimento global, pode-se enfatizar:

A elevação do nível dos oceanos; o derretimento das geleiras e das calotas polares; perda da biodiversidade; aumento da incidência de doenças transmissíveis por mosquitos e outros vetores (malária, febre amarela e dengue, por exemplo); mudanças no regime de chuvas; intensificação de fenômenos extremos (tais como secas, inundações, ciclones e tempestades tropicais); desertificação e perda de áreas agricultáveis; acirramento dos problemas relacionados ao abastecimento de água doce; aumento de fluxos migratórios.

É nesse contexto que desenvolvemos esta pesquisa, colocando em destaque a temática da sustentabilidade, os atuais mecanismos de controle e desenvolvimento no que diz respeito às questões ambientais, e, com relação ao social, evidenciar as oportunidades de desenvolvimento no mercado de trabalho das questões voltadas à sustentabilidade.

Nesta tese, os dados que iremos apresentar procuram evidenciar que os cuidados com a natureza podem ser fontes de geração de emprego, por meio de tecnologias, e processos de melhoria contínua.

### **Problema de pesquisa**

No que diz respeito à ética empresarial, seria correto afirmar que atualmente as organizações precisam estar atentas não somente as suas responsabilidades econômicas e legais, mas também às éticas, morais e sociais. Responsabilidades éticas correspondem a atividades, práticas, políticas e comportamentos esperados pela sociedade, apesar de não expressos em leis. Isso implica em se submeter uma série de normas, padrões ou expectativas de comportamento para atender o que os diversos públicos (*stakeholders*) com as quais as empresas se relacionam consideram legítimo, correto, justo ou de acordo com seus direitos morais.

A violação da ética pode afetar desde os lucros e a credibilidade das organizações até a sobrevivência da economia global, principalmente porque cada vez mais as novas tecnologias de informação e oportunidades comerciais e empresariais, abertas pela globalização, podem levar para padrões globais de operação; com isso as organizações tendem a criar e a manter um discurso de imagem positiva, mas a realidade pode ser outra: alguma ponta desse elo pode estar comprometida negativamente.

As consequências sociais e econômicas são, ao menos potencialmente, catastróficas, e, sempre que a degradação ambiental representar também uma perda significativa de capacidade produtiva, poderão ocorrer os seguintes resultados negativos: escassez de recursos extrativistas, citando como exemplos a madeira, argila; a conseqüente alta de preços; queda na renda real; desemprego; aumento da pobreza; aumento das desigualdades na distribuição de renda e riqueza; aumento do número de conflitos e da violência em geral; perda dos direitos das gerações humanas futuras de usufruírem um meio ambiente saudável semelhante ao de seus antepassados.

Ressaltando-se ainda que tais impactos possam ser irreversíveis, dentre as quais, a situação dos países insulares e cidades situadas em zonas costeiras, que são os mais vulneráveis à mudança do clima, com possibilidades de inundação no médio e longo prazo.

Assim, o presente trabalho propõe a inclusão de importante pilar como fator de sustentabilidade: “Inovação e Melhoria Contínua”, procurando analisar transformações do mundo do trabalho e as suas fortes migrações na contemporaneidade, ocasionadas pelo

fenômeno da globalização e suas consequências na economia, e questionando a possibilidade de alternativas e aumento de postos de trabalho com a “melhoria contínua” do compartilhamento de tecnologias e a geração de empregos sustentáveis.

Segundo o IPCC (2001), os impactos econômicos, sociais e ambientais, decorrentes do aquecimento global, podem afetar todos os países em maior ou menor escala. Como, então, gerar e manter empregos respeitando a natureza? É nesse contexto que se situa o problema de pesquisa desta tese.

## **Hipótese**

A globalização da produção tem repercutido intensamente no mundo do trabalho, verificando-se uma mudança qualitativa no perfil da classe operária, em função da emergência dos novos ramos industriais com a necessidade de trabalhadores com alto grau de competência e conhecimento. Costa (2008, p. 131) afirma que a mudança do perfil da classe operária terá realmente repercussões profundas no interior das plantas fabris, tratando-se de uma nova classe com iniciativa nos laboratórios ou no chão da fábrica, realizando um trabalho mais criativo, mesmo dentro da alienação global do sistema.

Por outro lado, para a indústria, adotar uma postura sustentável adequada às exigências do "mercado verde" se tornou um dos principais pontos passivos do setor empresarial, em que possuir uma boa gestão sustentável já é um fator considerado na competição por maiores fatias de mercado. Mas, a crescente demanda por uma economia cada vez mais limpa se volta para a necessidade de mão de obra qualificada e que domine os conceitos e ideais de uma responsabilidade socioambiental. De acordo com um relatório de pesquisa feita pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), a economia verde deve criar 20 milhões de empregos até 2030.

A hipótese norteadora de nossa pesquisa pode ser formulada da seguinte maneira: A inovação tecnológica tem uma forte tendência de gerar menos postos de trabalho por meio de racionalização da produção e aumento de escala, objetivando redução de custos; porém como fonte geradora de postos de trabalho, destacamos alternativas de geração de empregos ligadas à sustentabilidade, cuja importante ferramenta pode ser a inovação tecnológica, melhoria contínua e a tecnologia compartilhada; e, do ponto de vista ético, destacar os pontos mais importantes.

Como **objetivos**, o presente trabalho tem o de propor e agregar importante pilar aos já existentes atualmente (Econômico, Social e Ambiental) na composição do conceito de

sustentabilidade, que é a inclusão também do conceito de melhoria contínua, inovações com o compartilhamento de tecnologia que poderá trazer melhores condições de vida, principalmente aos países em desenvolvimento.

### **Metodologia da pesquisa**

Esta tese está sobretudo fundamentada numa ampla bibliografia especializada que inclui artigos, livros, periódicos, teses e dissertações, e também em nossa participação em congressos, seminários, palestras, e pesquisas como fontes secundárias de dados setoriais, bem como num estudo de caso sobre diferentes aspectos do problema desta tese, isto é, gerar e manter empregos respeitando-se a natureza.

Para Yin (2001), o estudo de caso como estratégia de pesquisa abrange a lógica do pensamento incorporado, abordagens específicas e a análise dos dados; sendo assim, o estudo de caso não é uma tática para a coleta de dados nem meramente uma característica do planejamento em si, mas uma estratégia de pesquisa abrangente.

Os dados coletados, que informam e fundamentam esta tese, foram obtidos por meio de pesquisa qualitativa, a partir de pesquisas bibliográficas no que tange aos impactos da economia sustentável e no que se refere a responsabilidade social, também foram obtidos dados secundários em fontes setoriais.

O trabalho realizado foi estruturado da seguinte forma:

O Capítulo I traz o conceito de sustentabilidade, evolução e as preocupações históricas das questões ambientais, o discurso e a prática da sustentabilidade, bem como a ética voltada aos aspectos sustentáveis.

No Capítulo II, temos o enfoque na gestão do desenvolvimento sustentável, especificamente no ambiental, com destaque para indicadores de sustentabilidade e a contabilidade ambiental como instrumentos de auxílios e controle e desenvolvimento.

O Capítulo III descreve a evolução do mercado de trabalho, oportunidades e a perspectiva de geração de empregos na economia verde.

No Capítulo IV, tratamos a tecnologia, a inovação científica no ambiente empresarial, bem como a ideia de compartilhamento dessa tecnologia como fonte de geração de emprego, renda e melhoria social sob o foco da melhoria contínua. Propomos também outra forma estrutural de desenvolvimento sustentável, inserindo o pilar da tecnologia e inovação aos já existentes.

O Capítulo V é uma pesquisa de campo onde destacamos uma empresa e seu gerenciamento ambiental, em específico a gestão de resíduos, como geradora de empregos.

Esta pesquisa de campo foi realizada em uma das unidades fabris da empresa Duratex, em específico a fábrica de metais sanitários, situada na cidade de São Paulo, com a denominação Deca, cujo procedimento metodológico qualitativo adotado constituiu em obter informações capazes de mostrar compromisso, e o trabalho realizado na área ambiental com destaque para a gestão de resíduos. Os dados técnicos foram obtidos junto aos representantes da empresa.

## 1. SUSTENTABILIDADE, RESPONSABILIDADE SOCIAL E ÉTICA

O resultado mais perceptível das conferências internacionais, na última década, foi a incorporação da sustentabilidade nos debates sobre desenvolvimento. Governos, universidades, agências multilaterais e empresas de consultoria técnica introduziram, em escala e extensão crescentes, considerações e propostas que refletem a questão da “preocupação verde” de projetos de desenvolvimento e a “democratização” dos processos de tomada de decisão. Muitas ONGs, adotando um posicionamento crítico em relação à definição oficial de desenvolvimento dos governos e agências internacionais, entendem sustentabilidade como o princípio estruturador de um processo de desenvolvimento centrado nas pessoas e que poderia se tornar o fator mobilizador e motivador dos esforços da sociedade para transformar as instituições sociais, os padrões de comportamento e os valores dominantes.

Contudo, afirma Rattner (1999), a falta de precisão do conceito de sustentabilidade evidencia a ausência de um quadro de referencial teórico capaz de relacionar sistematicamente as diferentes contribuições dos discursos e campos de conhecimentos específicos. Por outro lado, essa situação reflete a indecisão prevalecente das elites em definir um plano e um programa de ação coerentes, os quais aceitem e incorporem as crescentes críticas dirigidas ao modelo de desenvolvimento convencional e ainda dominante.

A fórmula atualmente usada nos discursos políticos e científicos, “economicamente viável, socialmente equitativo e ecologicamente sustentável”, não leva a formas e meios de combinar e integrar metas e valores derivados das teorias sobre progresso técnico e produtividade com a proteção e conservação dos recursos naturais e do meio ambiente. Com relação à reivindicação de equidade intra e intergerações e redução de disparidades nos níveis nacional e internacional, a fórmula é ainda menos satisfatória.

O conceito de sustentabilidade transcende o exercício analítico de explicar a realidade e exige o teste de coerência lógica em aplicações práticas, onde o discurso é transformado em realidade objetiva. Os atores sociais e suas ações adquirem legitimidade política e autoridade para comandar comportamentos sociais e políticas de desenvolvimento por meio de prática concreta. A discussão teórica, portanto, revela, ainda, segundo Rattner (1999), uma luta disfarçada pelo poder entre diferentes atores sociais, competindo por uma posição hegemônica, para ditar diretrizes e endossar representações simbólicas de sustentabilidade,

seja em termos de biodiversidade, sobrevivência do planeta ou de comunidades autossuficientes e autônomas.

Sustentabilidade também nos remete à uma dimensão temporal pela comparação de características de um dado contexto ecológico e sociocultural no passado, presente e futuro. O primeiro serve como parâmetro de sustentabilidade, enquanto o último requer a definição do estado desejável da sociedade no futuro. Experiências políticas passadas, que tentaram impor às gerações presentes os sacrifícios necessários para construir o futuro, revelam o relacionamento conflituoso e complexo subjacente a um problema aparentemente simples, conceitual ou taxonômico. Enquanto as práticas dominantes na sociedade (econômica, política, cultural) são determinadas pelas elites de poder, essas mesmas elites são também as principais referências para a produção e disseminação de ideias, valores e representações coletivas.

Assim, a força e a legitimidade das alternativas de desenvolvimento sustentável dependerão da racionalidade dos argumentos e opções apresentadas pelos atores sociais que competem nas áreas política e ideológica. Cada teoria, doutrina ou paradigma sobre sustentabilidade terá diferentes implicações para a implementação e o planejamento da ação social.

Instituições e políticas relacionadas à sustentabilidade são construções sociais, o que não significa serem menos reais. Entretanto, sua efetividade dependerá em alto grau da preferência dada às proposições concorrentes avançadas e defendidas por diferentes atores sociais. Portanto, é útil começar com uma breve revisão dos principais argumentos que as várias correntes e atores têm desenvolvido a fim de proporcionar substância às suas diversas reivindicações de sustentabilidade.

Zhexembayeva e Laszlo (2011) defendem um novo modelo de negócios em que levam em consideração três tendências que se tornaram importantes para as instituições: a primeira refere-se aos recursos declinantes e, em alguns casos, à sua exaustão; a segunda seria a transparência radical, que é a capacidade de acesso instantâneo das informações sobre empresas e produtos; a terceira tendência trata das expectativas crescentes, *stakeholders* introduzindo outros parâmetros de desempenho, como saúde, igualdade e respeito ao meio ambiente. Nesse contexto, a adoção do desenvolvimento sustentável nas organizações tornou-se de severa relevância, principalmente quando inserida na estratégia, na missão e nos processos de gestão.

A busca pelo resgate do desenvolvimento e da melhoria das condições de vida exigiu um alinhamento do interesse da sociedade com os interesses da própria organização, trazendo

para a dinâmica empresarial a perspectiva do desenvolvimento sustentável (Aligleri, 2011). Aliado a isso e à medida que as instituições sentem a necessidade de inovar sua estrutura e o padrão de seus processos para se adequarem às expectativas geradas atualmente, as organizações têm buscado um comportamento socialmente, ecologicamente e economicamente correto a fim de adotarem estratégias mais coerentes ao contexto em que estão inseridas. Apesar da adoção de ideais mais sustentáveis e condizentes, esses objetivos são difíceis de serem monitorados pelos gestores das instituições e, entretanto, têm influência direta no longo prazo de uma instituição no mercado.

### 1.1. Histórico e evolução das questões socioambientais

Em meados da década de 1920, deu-se o início das preocupações ambientais com o *Economics of Welfare*, considerando-se que os recursos naturais são bens públicos, portanto, um direito difuso, tributos ambientais começaram a ser aplicados sobre eles, sugerindo então o princípio do poluidor-pagador.

Em 1934 – No Brasil, é realizada a 1ª Conferência Nacional de Proteção à Natureza;

Em 1937 – Criado o 1º parque nacional brasileiro, o Parque Nacional de Itatiaia;

Criação da ONU em 1945, e, em 1948, a ONU publica a Declaração dos Direitos Humanos e a criação da União Internacional para a Conservação da Natureza (UNICN);

Em 1949, foi realizada a Conferência Científica da ONU sobre a conservação e a utilização de recursos;

Em 1958, no Brasil, foi criada a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza;

A formação do Clube de Roma deu-se em 1960, uma associação de cientistas políticos e empresários preocupados com as questões globais.

Pereira (2013) aborda que, em 1962, com a publicação do livro *Silent Spring* (*Primavera Silenciosa*), de Rachel Carson, ressaltou-se a interação entre homens, animais e meio ambiente, quando ficou claro que a natureza é vulnerável às intervenções humanas. A publicação ocorreu em decorrência dos estudos sobre os Dicloro-Difenil-Tricloroetano – DDT –, inseticidas produzidos e utilizados em grande escala, naquela época, para matar insetos que prejudicavam a agricultura, mas acabavam por matar também abelhas e pássaros presentes na primavera e que, naquele momento de ampla utilização do DDT, estavam desaparecendo. Foi uma importante alerta sobre o uso indiscriminado de pesticidas e agrotóxicos.

Em 1968, o **Clube de Roma** torna-se então uma organização internacional, cujo objetivo foi analisar os problemas da humanidade e propor mudanças globais, sem a

interferência de interesses políticos, econômicos ou ideológicos, ou seja, buscando analisar os problemas da humanidade.

Em 1972, o relatório *Limites do Crescimento (Limits to Growth)* sugere a necessidade de redução da produção mundial e dos impactos ambientais para a preservação dos recursos naturais e redução gradual de resíduos, com a utópica ideia de “crescimento zero”.

A I Conferência Mundial sobre Meio Ambiente (1972), uma realização da Organização das Nações Unidas – ONU –, que ficou conhecida como **Conferência de Estocolmo**, discutiu o crescimento populacional, o processo de urbanização e a tecnologia envolvida na industrialização.

Em 1974, houve a reunião de conferência da ONU sobre comércio e desenvolvimento (UNCTD) e do PNUMA.

Em 1975, o PNUMA e 13 organizações da ONU contribuíram para o aprofundamento da declaração de Cocoyok, que gerou o denominado Relatório Dag-Hammarsktold, com críticas à sociedade industrial e aos países industrializados.

Em 1976, ocorreu o acidente ambiental-tecnológico de Seveso, na Itália, em que uma nuvem de dioxina, produto altamente tóxico, chamou a atenção e alertou sobre os impactos gerados ao planeta. Milhares de animais morreram e outros milhares foram sacrificados para evitar que a dioxina entrasse na cadeia alimentar.

Em 1977, a França cria a Lei do Balanço Social, contemplando os Direitos Humanos no ambiente de trabalho.

Em 1978, surgiu, na Alemanha, o primeiro **selo ecológico**, denominado Blauer-Engel, popularmente chamado de Anjo Azul. É um símbolo utilizado para produtos ou serviços com impacto ambiental reduzido ou positivo, considerando todo o ciclo de vida do produto (produção, utilização e descarte) e todos os aspectos ambientais, inclusive a preservação de recursos naturais. O selo contém o símbolo de meio ambiente das Nações Unidas e os dizeres “selo ambiental porque...”, fazendo referência às principais características ambientais do produto. Por exemplo: “porque é feito de plástico reciclado” (Câmara Brasil-Alemanha, 2011). Depois dele, vários outros foram criados.

Em 1984, houve um acidente em Bhopal, na Índia, em que uma das maiores indústrias químicas do mundo soltou no ar 25 mil toneladas de iso-cianeto de metila (gás letal), provocando a morte de mais de três mil pessoas.

No Brasil, foi lançado, em 2007, o eco-selo Falcão Bauer/Idhea, um sistema de rotulagem ambiental para avaliar e garantir o desempenho sustentável de tecnologias e materiais fabricados em áreas como construção civil, movelaria, indústria têxtil e química.

Consiste na avaliação do ciclo de vida do produto e seu desempenho, comprovados por meio de inspeções periódicas e ensaios laboratoriais.

Legislações específicas e relatórios de impacto ambiental surgiram somente na década de 1980, com o *end-of-pipe* (final de tubo), que tratou da questão dos efluentes, dos ruídos e das emissões que causam custo adicional, naquele momento, com foco apenas no final do processo, diferentemente da atualidade, em que toda a cadeia e todo o ciclo produtivo são observados sob a ótica socioambiental.

Em 1986, em Chernobyl, na União Soviética, com a explosão de um dos quatro reatores da usina nuclear, lançando no ar uma nuvem radioativa que contaminou uma enorme área.

Em 1987, foi criado, no Canadá, o Princípio da Atuação Responsável (***Responsible Care***), com foco nas indústrias químicas, disseminando o *Safety, Health and Environment* – SHE. Objetivava promover o manuseio seguro de produtos em pesquisa laboratoriais, na produção, distribuição ou utilização de produtos químicos. Trata-se de um compromisso assumido voluntariamente por indústrias químicas para com a saúde e segurança do planeta.

Em 1987, por conta do impacto dos gases Hidrocarbonetos Clorados e Fluorados, famosos CFCs, foram banidos no **Protocolo de Montreal**.

Em 1987, publicou-se o documento **Nosso Futuro Comum**, divulgando os resultados da Convenção Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizado pelas Nações Unidas, preocupada com a segurança mundial. Nesse documento foi definido o conceito de **Desenvolvimento Sustentável**.

Em 1989, na Suíça, a Convenção de Basileia, mediante convênio internacional que proibiu o envio de resíduos para países que não disponham de capacidade técnica, legal e administrativa para recebê-los, visando ao Controle dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua disposição, entrando em vigor em 1992.

Os objetivos da **Convenção de Basileia** são:

- i) Minimizar a geração de resíduos perigosos (quantidade e periculosidade);
- ii) Controlar e reduzir movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos;
- iii) Dispor os resíduos o mais próximo possível da fonte geradora;
- iv) Proibir o transporte de resíduos perigosos para países sem capacitação técnica, administrativa e legal para tratá-los de forma ambientalmente adequada;
- v) Auxiliar os países em desenvolvimento e com economias em transição na gestão dos resíduos perigosos por eles gerados;

- vi) Trocar informações e tecnologias relacionadas ao gerenciamento ambiental adequado de resíduos perigosos.

Tais preocupações ocorreram porque países desenvolvidos estavam descartando resíduos perigosos em países mais pobres, até mesmo sem o conhecimento e o consentimento destes.

Em 1989, um petroleiro da Exxon Valdez, chocou-se com a costa do Alasca, ocasionando um acidente que culminou no vazamento de 41 milhões de litros de petróleo, afetando praticamente toda a fauna da região.

Em 1992, a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também denominada de **Rio-92** ou Cúpula da Terra, ocorreu no Brasil. Nessa convenção foram divulgadas a Carta da Terra e a Agenda 21.

Em 1993, foi o lançamento da certificação ambiental ISO 14.000. É fundado o Forest Stewardship Council (FSC) para dispor sobre o uso sustentável das florestas.

A **Carta da Terra** é um documento similar a um código de ética planetário, e denota a necessidade de uma mudança nas atitudes e comportamentos das pessoas, incluindo revisão de valores e estilo de vida. A **Agenda 21**, por sua vez, é um documento que enfatiza as preocupações para com o século XXI, antecipando as ações que cada país/região deve propor para mitigar as agressões ambientais e tratar de forma mais adequada a questão do desenvolvimento sustentável. A **Agenda 21** brasileira foi criada em 1997. (Anexo A)

Em 1997, na Conferência das Partes da Convenção sobre Mudanças do Clima, foi assinado o **Protocolo de Kyoto**, que trata da neutralização de carbono e da redução de CO<sub>2</sub> (gás carbônico) e outros gases causadores do **efeito estufa**. O protocolo não foi ratificado pelos Estados Unidos, atitude bastante criticada mundialmente por ser considerado o país mais poluidor do planeta. O Protocolo começou a vigorar em 2005, com a entrada da Rússia. São então 55 países que se propuseram a meta de, entre 2008 e 2012, reduzir em média 5,2% (em relação à década de 1990) suas emissões de gases responsáveis pelo efeito estufa. Por meio do Protocolo, países ricos investem em **Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – MDL** nos países subdesenvolvidos, como forma de compensar seus excessos de poluição. Essas transformações ocorrem por meio de **Créditos de Carbono**.

Foi a partir dos anos 1990 que começou a se tratar a **Gestão Ambiental** em todo o seu processo produtivo, com foco na redução do impacto, em tecnologias limpas, na prevenção e na preservação. Nessa época também surgiram muitas ONGs, fortalecendo o terceiro setor, a partir da ampliação de sua atuação de vigilância e denúncia.

É também, na década de 1990, que aparece um grande número de normas e certificações para empresas comprovarem estar poluindo menos, não significando, contudo, que não poluam.

Dentre elas, a BS 7750 (1994) e a série de normas **ISO 14000** (1996), que estabelecem especificações para os **Sistemas de Gestão Ambiental**.

Em 1999, em Londres, foi criada a norma não certificável: **AA1000**, que aborda o gerenciamento da responsabilidade social. Tal norma define as melhores formas de se garantir a utilização de instrumentos para prestação de contas de ações socialmente responsáveis com ética e qualidade de relatórios contábeis e de auditorias.

Em 2002, foi realizada a Rio+10, conferência mundial sobre desenvolvimento sustentável da ONU, na África do Sul.

Em 2002, por sua vez, a **Rio+10** (Johanesburgo, África do Sul) objetivou a reafirmação do compromisso com o desenvolvimento sustentável e gerou a **Declaração de Johanesburgo**, compromisso de “construir uma sociedade global humanitária, equitativa e solidária, ciente da necessidade de dignidade humana para todos” (DJDS, 2002, p. 4). A mesma declaração reconhece que a erradicação da pobreza e a mudança nos níveis de consumo são objetivos fundamentais para que se atinja um desenvolvimento sustentável. Essa reunião também chamou a atenção para a palavra “dês” envolvimento, atribuindo certa negação ao crescimento social de qualidade.

Em 2004, foi lançada a **ABNT NBR 16001**, norma brasileira que trata de **Sistema de Gestão da Responsabilidade Social**. Em 2010, foi lançada a **ISO 26000**, Norma Internacional de Responsabilidade Social, não certificável.

Em 2010, outro marco importante no Brasil foi a promulgação da Lei nº 12.305, que estabeleceu a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Um avanço importante para as exigências em relação ao tratamento de resíduos e, sobretudo, à corresponsabilidade da geração e destinação desses resíduos.

Em 2012, foi realizada a Rio+20, conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento sustentável no Rio de Janeiro.

## **1.2. Preocupações socioeconômicas**

O argumento central desenvolvido pelos economistas em favor da sustentabilidade gira em torno da noção de eficiência no uso dos recursos do planeta. A alocação eficiente de recursos naturais, respeitando ao mesmo tempo as preferências dos indivíduos, seria mais bem

executada em um cenário institucional de mercado competitivo. As possíveis distorções desse mercado poderiam ser corrigidas pela internalização de custos ambientais e/ou eventuais reformas fiscais, coletando-se mais taxas e tributos dos responsáveis pelos processos poluentes. A sustentabilidade seria alcançada pela implementação da racionalidade econômica em escala local, nacional e planetária.

A premissa dos sociólogos de que os pobres são as principais vítimas da degradação ambiental é subjacente à ligação entre equidade e sustentabilidade. Presumindo que as raízes da degradação ambiental são também responsáveis pela iniquidade social, esse discurso postula a inseparabilidade analítica entre ecologia e justiça em um mundo caracterizado por fragmentação social, apesar de seus problemas ambientais comuns. A pressão sobre os recursos naturais tem que ser relacionada a práticas de distribuição injustas, dependência financeira e falta de controle sobre tecnologia, comércio e fluxos de investimentos.

Uma análise sistêmica desse processo de retroalimentação circular revela o relacionamento político e social conflituoso que destrói a base de reprodução da natureza e dos grupos sociais que dela dependem. Seguindo esse raciocínio, diversas considerações éticas são desenvolvidas, especialmente em relação às consequências danosas associadas a tecnologias de alto risco.

Economistas e tecnocratas gostariam que acreditássemos nas virtudes das políticas de ajuste estrutural econômico, louvadas como solução para os problemas de desenvolvimento pelas agências de financiamento multilaterais. Políticos e executivos corporativos insistem nas vantagens da concorrência em um mercado global. Todos esses discursos ou modelos não explicam os paradoxos que caracterizam a atual situação mundial: o PMB (Produto Mundial Bruto) passou da marca de US\$ 25 trilhões. Existem comida e bens materiais em abundância para os quase 7 bilhões de habitantes da terra, entretanto, pessoas e animais perecem devido à fome e à desnutrição, principalmente em países da África. Com todo o nosso conhecimento baseado nas ciências naturais, exatas e sociais, somos incapazes de atender ao crescente número de seres humanos que estão se tornando desempregados e sem-teto.

Esse sistema poderá ficar insustentável do ponto de vista econômico, cultural, ambiental, social, político e, certamente, ético. Para exemplificar, apontamos a insustentabilidade, ou o círculo vicioso, produzido pelas políticas econômicas do sistema.

As práticas de crescimento econômico convencionais resultam em enormes custos socioambientais ocultos. Estes costumavam ser externalizados ou transferidos a toda a sociedade, com os ganhos e benefícios do crescimento apropriados por uma minoria. Pressões para remediar ou aliviar essa situação levam à diminuição da capacidade do Estado em

aumentar sua arrecadação por impostos e taxas de valores mais altos. Déficits orçamentários e fiscais contínuos resultam em altos níveis de dívida interna, externa e social. Emitir mais moeda, um método frequentemente adotado pelos governos de países em desenvolvimento, estimula a inflação, a especulação financeira e, finalmente, a desvalorização das moedas nacionais. Esta situação leva os capitalistas a procurar refúgio em ativos mais sólidos, ou a transferir seu dinheiro para paraísos fiscais.

A escassez de capital resultante e a falta de incentivos para a inovação tecnológica resultam em crescente desemprego e recessão e, assim, em menos recursos para o orçamento do governo. Ao mesmo tempo, o crescimento populacional induz uma maior demanda pelo atendimento das necessidades básicas e qualidade de vida decente para todos. Essas contradições funcionam em um tipo de sistema retroalimentado, um círculo vicioso de crescimento e recessão, com efeitos cumulativos de polarização e exclusão de contingentes crescentes da população – um processo que não se restringe apenas aos países "em desenvolvimento".

O que aconteceu ao Estado-nação? Como podemos explicar sua incapacidade de proteger sua população das desastrosas flutuações da economia? Enquanto as expectativas populares e demandas por melhorias na qualidade de vida aumentam, o Estado perde sua capacidade de atender às necessidades básicas e proteger seus cidadãos contra o desemprego, miséria, crime e violência.

A instabilidade política contínua e a falta de governabilidade são características comuns a todas as sociedades contemporâneas, com poucas exceções. Concorrência e conflitos por recursos escassos tendem a enfraquecer a identidade e solidariedade nacionais historicamente consideradas os pilares de unidades políticas distintas e independentes.

O jornal Valor Econômico, de 24 de setembro de 2013, trouxe as conclusões sobre dados de uma pesquisa com mil presidentes de empresas de todo o mundo, realizada pela consultoria Accenture e pela UN Global Compact, iniciativa da Organização das Nações Unidas para o desenvolvimento de práticas sustentáveis em empresas, com assinatura de mais de 12 mil companhias de 145 países.

Segundo a pesquisa, a grande maioria dos CEOs (Chief Executive Officer) reconhece a importância de empresas atuarem por mais sustentabilidade e governança corporativa, mas grande parte admite que o mundo dos negócios não está fazendo o suficiente para responder a esses desafios. Para os executivos, o cenário financeiro de crise é um impedimento para agir com mais força nesse sentido.

O estudo mostra também que 93% dos CEOs acham que agir mais em assuntos como sustentabilidade, questões sociais e governança corporativa é importante para o futuro dos negócios. No entanto, 67% acreditam que as empresas não estão fazendo o suficiente para responder a esses desafios. Também houve queda naqueles que consideram a sustentabilidade muito importante na comparação com o último estudo, realizado em 2010: de 54% para 45%, uma vez que na Europa esse número ficou em pouco mais de um terço dos respondentes (34%). Além disso, apenas 15% dos CEOs acham que as empresas fizeram progresso nos últimos três anos para posicionar a sustentabilidade como fator essencial para seus consumidores.

As principais barreiras apontadas pelos CEOs são financeiras: 51% citam falta de recursos financeiros para investir nessa área, enquanto 40% culpam o cenário econômico mundial de crise. Os executivos também citam a dificuldade de quantificar a importância da sustentabilidade nos resultados da empresa, desafio que aumentou em relação às últimas pesquisas. Em 2007, 18% citavam esse fator, enquanto hoje são 37%. Para eles, a pressão por mudanças talvez venha dos investidores: 52% consideram seus interesses uma forma de incentivo para atuar mais nesse sentido.

Segundo a direção da UN Global Compact há a necessidade de que os formuladores de políticas, investidores e consumidores mandem os sinais certos para dar início a uma nova onda efetiva de ação, inovação e colaboração nesse sentido, indo além do discurso.

### **1.3. O discurso e a prática da sustentabilidade**

Nada mais pontual, nas atuais discussões políticas, econômicas, científicas que o tema da sustentabilidade. Diante das críticas de insustentabilidade da racionalidade econômica e seus graves efeitos sobre a sociedade e a natureza, o modelo do “Desenvolvimento Sustentável” tem sido lançado, principalmente pelo meio mercadológico, como “inovador” e capaz de “resolver” os problemas ambientais gerados pelos homens, ao longo da sua história e suas criações. Mas até que ponto esse modelo rompe com as velhas formas de relação ser humano–natureza?

Até a década de 1970, havia duas posições sobre o movimento ambientalista que se polarizava: a que defendia a estagnação imediata do crescimento populacional e econômico e a outra que se posicionava a favor do estabelecimento de mecanismos de proteção ambiental agindo corretivamente sobre os problemas causados pelo desenvolvimento econômico. A Conferência de Estocolmo, em 1972, tornou-se o marco da abertura dessa discussão em nível

institucional, porém, o termo “Desenvolvimento Sustentável” só veio a ocupar posição central dentro do discurso ambientalista e político em 1987, com a publicação do relatório **Nosso Futuro Comum** (Brundtland, 1987).

Assim, o “Desenvolvimento Sustentável”, tal como concebido, refere-se ao desenvolvimento capaz de atender as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades sociais, econômicas e políticas. Esse novo debate “otimista” deu ao termo um caráter polissêmico e ambíguo; diversas conotações foram dadas por economistas, planejadores em desenvolvimento, agentes internacionais, acadêmicos, ambientalistas, ONG’s, políticos e empresários: esse é o conceito oficial das Nações Unidas que ficou mais conhecido e tomado de referência nas discussões.

Teóricos mais críticos alertam quanto a não haver nenhum consenso quanto ao significado do termo “Desenvolvimento Sustentável”, nem mesmo uma colocação quanto à questão crucial se tal conceito tem algum sentido dentro do quadro institucional e econômico atual, o capitalismo. Para Stahel (1998), ao se buscar um desenvolvimento sustentável hoje, está-se, ao menos implicitamente, pensando em um desenvolvimento capitalista sustentável, ou seja, uma sustentabilidade dentro do quadro institucional de um capitalismo de mercado. No entanto, não se colocando a questão básica quanto à própria possibilidade de tal sustentabilidade, o conceito corre o risco de tornar-se um conceito vazio, servindo apenas para dar uma nova legitimidade para a expansão insustentável do capitalismo.

Para Friedman (1984), qualquer ação que desvirtue os objetivos econômicos é maléfica à sociedade, haja vista que seriam causadas ineficiências econômicas. A responsabilidade social das empresas é, na verdade, gerar lucros.

Do tripé no qual deveria assentar-se o “Desenvolvimento Sustentável”: fatores econômicos; fatores sociais; fatores ambientais, desde então, só se vem privilegiando os fatores econômicos. Observamos, com o passar dos anos, o crescimento da tecnologia industrial, do lucro, da privatização da natureza e a continuidade de uma desigual distribuição de renda, tendo esta se agravado nos últimos anos. Dessa forma, podemos afirmar que o modelo de preservação ambiental não contestou a ideologia da sociedade industrial, baseada na dominação e dependência, tendo o consumo e o desperdício como ápices do desenvolvimento econômico.

Como explicita Arendt, essa ambiguidade é, ao mesmo tempo, sua força e fraqueza. Força porque reúne sobre a mesma mesa, setores antes inconciliáveis, e fraqueza justamente porque cada um desses setores, na verdade, estão apenas se apropriando desse discurso para

colocá-lo e interpretá-lo a favor de seus interesses particulares. Então, há aqui um movimento duplo que, por um lado, divulga e populariza a crise ambiental e, por outro, volta a se apropriar de uma visão de mercado, uma visão superficial, banalizada, que reduz a questão ambiental a uma questão técnica ou meramente econômica.

A era moderna, fascinada pela produtividade com base na força humana assiste ao aumento considerável do consumo, já que todas as coisas se tornam objetos a serem consumidos. (ARENDDT, 1997, p. 147)

Assim, podemos afirmar que a modernidade tem como uma das principais características a “sociedade de consumo”, e que, na atual fase do capitalismo, a economia se caracteriza pelo desperdício, “onde todas as coisas devem ser devoradas e abandonadas tão rapidamente como surgem”, ou seja, em que as coisas surgem e desaparecem sem jamais durarem o tempo suficiente para conter em seu meio o processo vital (ibid.).

Cabem-nos, então, os seguintes questionamentos: até que ponto são conciliáveis capitalismo e sustentabilidade? Em que medida o consumo “verde” poderia contribuir para a superação da crise ambiental, sem que a lógica do consumo, do descartável e da racionalidade produtiva capitalista sejam contestadas?

Para os filósofos Henrique Leff (1998) e Sánchez (2004) (apud BERNARDINELLI e JESUS, 2009), a sustentabilidade vai além da necessidade de dar bases ecológicas aos processos produtivos, de inovar tecnologias para reciclar os rejeitos contaminantes, de incorporar normas ecológicas aos agentes econômicos, ou de valorizar o patrimônio de recursos naturais e culturais para passar a um desenvolvimento sustentável. Assim, a busca pela sustentabilidade não só responde à necessidade de preservar a diversidade biológica para manter o equilíbrio ecológico do planeta, mas também de valorizar a diversidade étnica e cultural da espécie humana e fomentar diferentes formas de manejo produtivo da biodiversidade em harmonia com a natureza.

É imprescindível à atividade empresarial considerar, cada vez mais, os custos sociais e ambientais do negócio. O nylon, polipropileno e outras fibras de tecidos feitos com derivados de petróleo levam séculos para se degradar, gerando sérios problemas para o meio ambiente. Da mesma forma, defensivos agrícolas, combustíveis derivados de petróleo, produtos sintéticos e tóxicos de qualquer natureza, quando não manuseados corretamente dentro das normas e padrões de segurança, podem causar danos muitas vezes irreparáveis ao meio ambiente, contaminando solo e água. Vide os sucessivos derramamentos de petróleo e incêndios. Em muitos casos, há sacrifício de vidas humanas, da fauna e da flora, noticiados

diariamente pela imprensa ao redor do mundo. Os resíduos de combustão lançados na atmosfera da mesma forma são fontes poluidoras, nocivas à fauna, à flora e à vida humana, o que tem contribuído para a destruição da camada de ozônio, expondo os seres vivos à ação nociva dos raios solares.

Por isso, as empresas não podem mais lançar ou manter um produto considerando apenas os custos econômicos: em nome da sobrevivência do planeta e da espécie humana devem ser igualmente considerados os custos sociais.

A gestão social e ambiental responsável começa com três perguntas fundamentais a qualquer empresa: como esse produto veio a existir? Por quanto tempo será útil? O que irá acontecer quando não mais for necessário? Essas três questões levam as empresas a pensarem em termos de custos econômicos, sociais e ambientais. Quando a empresa se pergunta: “Como esse produto veio a existir?”, o que está realmente perguntando é quais foram os custos sociais e ambientais, além dos econômicos, para fazer esse produto virar realidade?

Um produto não é sustentável só porque é reciclável, pois quando se fala sobre o contexto das três questões e dos três custos, começa-se a ver que a reciclagem é apenas uma pequena parte do todo. Sustentabilidade é o custo real e total demandado para a obtenção do produto.

Portanto, segundo Barreto (2003, p. 162), se a empresa deseja fazer a mais responsável escolha de produtos para um escritório, por exemplo, realmente tem que considerar por inteiro os custos atribuídos aos produtos desde o começo até o fim de vida útil. Ou seja, sustentabilidade significa fazer escolhas pensadas, tendo o conhecimento para agir de um jeito que não coloque em risco os recursos naturais do planeta e a vida de todas as espécies. Sustentabilidade, conforme conceito já definido anteriormente, compreende também viver, trabalhar e fazer negócios de forma que se garanta um futuro em que a vida seja possível, com responsabilidade social.

Durning (1991, p. 54) apresenta números estarrecedores de aumento de consumo.

O avanço da tecnologia, os ganhos crescentes e o barateamento dos bens materiais aumentaram o consumo no mundo todo em níveis jamais pensados um século atrás. As classes abastadas dos países pobres tentam imitar o consumismo das economias altamente desenvolvidas, porém, muito antes que o mercado possa atingir o sonho norte-americano, o planeta estará devastado. Alimentação, madeira, fibras naturais e outros produtos naturais usados por um holandês, emprega cinco vezes mais terra fora de seu país do que dentro, sendo a maior parte do terceiro Mundo.

Nas últimas décadas, esse mesmo autor diz que, a partir de 1950, a população mundial consumiu a mesma quantidade de produtos e serviços que todas as gerações anteriores juntas.

Os efeitos e os riscos desse padrão de produção e consumo, segundo Barbieri e Delazaro (1994), são ultradanosos: efeito estufa, chuvas ácidas, medo do estoque de artefatos nucleares, buraco na camada de ozônio, diminuição das florestas tropicais, mudanças climáticas, erosão. Ou, como diz um relatório da ONU, produzido no dia Mundial do Meio Ambiente, em junho de 1993:

Se todos os atuais habitantes queimassem combustíveis fósseis (gasolina, diesel, querosene) na mesma taxa dos norte-americanos, além de provocar nossa própria asfixia, os esgotariam da noite para o dia. E se a todos fossem fornecidas apenas as 1680 calorias por dia, que um adulto médio de Moçambique consome, (a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda um mínimo de 2600 calorias por dia), milhões morreriam, ou de inanição, ou na cruel luta pelos recursos que, inevitavelmente, se sucederia. A longo prazo, teremos, ou igualdade, ou nossa própria destruição. (Durning, 1991, p. 54)

E para isso não há soluções triviais, fáceis. Há que se perguntar quantos empregos dependem da manutenção desse sistema? E quanto tempo ele ainda tem condições de continuar existindo? Desse modo, o peso enorme, atualmente, que um sistema econômico avançado coloca sobre os sistemas ecológicos está se tornando insustentável, ou chegando ao seu limite. Assim, tudo leva a crer que a questão do desemprego irá se tornar cada vez mais, além de social, uma variável de natureza ambiental, que as empresas e os governos terão de lidar, o que sugere então que as empresas e governos procedam com responsabilidade social.

#### **1.4. Procedendo com responsabilidade social**

A expressão responsabilidade social referencia uma série de interpretações, segundo Ashley (2003). As noções de responsabilidade social empresarial ganharam atenção em 1919, com o julgamento na justiça americana do caso de Henry Ford, presidente, em 1916, da Cia Ford de Automóveis. Argumentando a realização de objetivos sociais, Ford decidiu não distribuir parte dos dividendos aos acionistas e investiu na capacidade de produção, no aumento de salários e em um fundo de reserva para a diminuição esperada de receitas devido à redução dos preços dos carros.

Seu grupo de acionistas, liderado por John e Horace Dodge, contestavam a ideia de Ford. A Suprema Corte de Michigan decidiu a favor dos Dodges, entendendo que as empresas

existem para obter lucro e beneficiar seus acionistas, não podendo desviá-los para outras finalidades. Naquele momento, entendeu-se que responsabilidade social das empresas e investimento em *marketing* institucional só poderiam ocorrer se favorecessem os lucros dos acionistas.

Ainda, segundo a mesma autora, no período pós Segunda Guerra Mundial, porém, a situação se inverteu, pois havia crescimento econômico nos Estados Unidos e as instituições norte-americanas começaram a decidir favoravelmente às ações filantrópicas por parte das empresas. Afirma que o caso mais marcante ocorreu em torno de 1953, quando a *A. P. Smith Manufacturing Company* ganhou ação judicial dos acionistas que contestaram a doação de recursos financeiros à Universidade de Princeton, ocasião em que a justiça estabeleceu a lei da filantropia corporativa, possibilitando que uma empresa pudesse auxiliar no desenvolvimento social.

Quando, na década de 1960, autores europeus começaram a publicar obras sobre o tema, os empresários americanos já divulgavam suas ações no campo social, de acordo com as afirmações de Ashley (2000 apud PEREIRA, 2003).

Nos primórdios da literatura sobre responsabilidade social dos executivos, Bowen (1953, p. 6) definiu-a como: “a obrigação do homem de negócios de adotar orientações, tomar decisões e seguir linhas de ação que sejam compatíveis com os fins e valores da sociedade”.

Birou (1961, p. 361 apud PEREIRA, 2003 p. 46) define como “responsabilidade daquele que é chamado a responder pelos seus atos face à sociedade ou à opinião pública... na medida em que tais atos assumam dimensões ou consequências sociais”.

Na opinião de Votaw (1978, p. 55 apud PEREIRA 2003),

Responsabilidade Social significa algo, mas nem sempre a mesma coisa. Para alguns, ela representa a ideia de responsabilidade ou obrigação legal; para outros, significa um comportamento responsável no sentido ético; para outros, ainda, o significado transmitido é o de responsável por, num modelo casual. Muitos simplesmente equiparam-na a uma contribuição caridosa, outros tomam-na pelo sentido de socialmente consciente.

Para Melo Neto (1999, p. 78), “a Responsabilidade Social de uma empresa consiste na sua ‘decisão de participar mais diretamente das ações comunitárias na região em que está presente e minorar possíveis danos ambientais decorrentes do tipo de atividade que exerce’, citando D’Ambrósio (1998)”.

Posteriormente, o autor (2001, p. 26) define responsabilidade social como “um estágio mais avançado no exercício da cidadania corporativa”.

Tais definições evoluíram no tempo tentando abranger, em nosso entender, maior complexidade do termo.

O Instituto ADVB de Responsabilidade Social (apud PEREIRA, 2003, 45) conceituou como “a forma ética e responsável pela qual a empresa desenvolve todas as suas ações, suas políticas, suas práticas, suas atitudes, tanto com a comunidade quanto com o seu corpo funcional. Enfim, com o ambiente interno e externo à organização, e com todos os agentes interessados no processo”, numa visão mais abrangente e mais delimitada.

Também diferencia responsabilidade social de filantropia social, definida como “o apoio em recurso financeiro ou material que a empresa dá a alguma ação social individual ou às entidades, sem acompanhar o emprego efetivo deste mesmo recurso ou se envolver diretamente no projeto”.

Outros autores definiram responsabilidade social:

Entende-se como Responsabilidade Social a aceitação por parte da empresa do compromisso de considerar como lucro a satisfação do cliente e o bem estar da sociedade. Isso significa preocupar-se tanto com o aspecto qualitativo com relação ao cliente e ao benefício quanto com o aspecto quantitativo do faturamento, receitas e lucro. (BOONE e KURTZ, 1998, p. 79)

Contudo, todas as organizações deveriam desenvolver atividades com vistas a melhorias para a comunidade, proteção ao meio ambiente e direitos de consumidor, de forma integrada e equilibrada.

O termo “Responsabilidade Social” é ampliado com a definição do Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social, que foca apenas as empresas: “Responsabilidade Social vai, portanto, além da postura legal da empresa, da prática filantrópica ou do apoio à comunidade. Significa mudança de atitude, numa perspectiva de gestão empresarial com foco na qualidade das relações e na geração de valor para todos”.<sup>1</sup>

Nesta tese, consideramos responsabilidade social aquela que vai além da postura legal, da prática filantrópica ou do apoio à comunidade, ou seja, levando em consideração responsabilidade cidadã, com direitos, mas, sobretudo, com deveres, atitudes que possam gerar valor para todos, com abrangência tanto para pessoas físicas como jurídicas.

Assim, ela é entendida como esforço da empresa em coibir ações que venham a prejudicar socialmente ou ambientalmente a comunidade não só externa, mas que considere também a sua comunidade interna. São iniciativas relevantes que se traduzem também em

---

<sup>1</sup> Disponível no site do Instituto Ethos. Acessado em: 9 de setembro de 2013.

uma série de ações visando minimizar impactos decorrentes de atitudes de interesses de grupos: é uma mudança postural e cultural que atinge todos aqueles capazes de influenciar uma empresa ou serem por ela influenciados.

Dessa forma, a empresa que consegue criar métodos, planos e incentivos para o bem-estar da comunidade na qual está inserida e da sociedade em geral, vem sendo identificada e valorizada pela sociedade, através da medição de índices, criação de indicadores.

No mundo contemporâneo, as empresas não têm apenas metas econômicas, mas também responsabilidades sociais. Gestores devem tomar decisões organizacionais levando em conta não apenas os ganhos econômicos e a conformidade legal. Cada vez mais devem mostrar-se preocupados com o benefício social, uma vez que uma das justificativas da sociedade capitalista, religiosamente, moralmente e socialmente é o estabelecimento de uma sociedade de abundância e distribuição mais igualitária da riqueza.

Observamos que, por ela mesma, a iniciativa privada possui um papel significativo de responsabilidade social, reconhecido pela pressão da sociedade e da legislação e normas sociais, devendo agir em prol de interesses sociais além de seus próprios.

A sociedade capitalista justifica-se eticamente por gerar empregos antes de tudo (OFFE, 1989, p. 74), dessa forma, não pode se justificar se nela as decisões de uns poucos podem ameaçar a forma de viver de muitos. É crescente, portanto, o número de empresas de grande porte que está adotando estratégias de responsabilidade social, num compromisso público e transparente.

“Interessa-nos sobre se a combinação de fatores de produção responde ou não aos interesses sociais, às exigências ambientais, aos ideais políticos e culturais de uma sociedade”, afirma Dowbor (1998, p. 106).

Necessário se faz buscar um equilíbrio entre o social e o econômico, de forma sistêmica, para o alcance do desenvolvimento social sustentável.

Dessa forma, há uma separação entre filantropia e responsabilidade social, pois a primeira é uma ação empresarial contida na responsabilidade social empresarial, conceito bem mais abrangente, embora tenha tido sua origem na própria filantropia.

A denominação Responsabilidade Corporativa também é utilizada numa tentativa de desvincular ações sociais da responsabilidade social empresarial.

Essa preocupação, segundo Pereira (2003), está diretamente relacionada com os movimentos sociais, iniciados pelos movimentos de defesa do consumidor que visam a um melhor e mais justo relacionamento entre empresa e sociedade. Proposições de que as empresas destinem parte de seus recursos econômicos e sua competência administrativa para

ações que beneficiem a sociedade nem sempre foram bem recebidas, mas elas estão, de fato, voltadas a repensar a abrangência de suas atividades e responsabilidade pelas razões aqui já expostas.

Argumentos contra a responsabilidade social das empresas foram mais amplamente articulados por Milton Friedman, que afirmou ser a tarefa da empresa otimizar o lucro do acionista (proprietário) através do bom uso dos recursos organizacionais. Nesse aspecto, Friedman e seus adeptos parecem não se preocupar com a justiça social. O autor e seus seguidores defendem a tese de que a empresa não deve assumir responsabilidade social direta em premissas práticas e teóricas.

Utilizam argumentos contra, afirmando ser essa uma função principal do governo e que ligar o setor empresarial ao governo criará uma força poderosa demais na sociedade. Consideram difícil medir o desempenho das ações sociais, o que, segundo eles, pode contradizer a função principal da empresa, que seria a de otimizar o lucro. Assim, exigir que parte de seus recursos seja destinada a programas de ação social violaria essa meta empresarial.

Friedman (apud PEREIRA, 2003) e seus seguidores afirmam que uma empresa lucrativa beneficia a sociedade ao criar novos empregos, pagar salários que melhoram a vida de seus funcionários e melhorar as condições de trabalho, além de contribuir para o bem-estar público pagando seus impostos. Para tais autores, a empresa que concentra seus recursos com mais eficiência e eficácia aumenta sua competitividade. Desviar esses recursos para ações sociais, poderia prejudicar em grande medida as empresas.

É do interesse das empresas melhorar a comunidade na qual estão localizadas e onde fazem seus negócios, Melhorias na comunidade implicam benefícios à empresa. Programas sociais podem impedir que pequenos problemas se tornem grandes, o que trará benefícios tanto para a sociedade quanto para a empresa.

Ações que demonstram sensibilidade social podem, na verdade, ser lucrativas para a empresa. Ser socialmente responsável melhora a imagem pública da empresa. Se a empresa não for socialmente responsável por conta própria, o governo e a opinião pública deverão exigir que ela o seja.

Certamente existe grande variação de níveis de atuações de responsabilidade social, não sendo consideradas as exigências legais que não refletem, nesse contexto, pois são obrigações.

A partir da dinâmica das empresas diante dos impactos da mundialização econômica sobre a produção e consumo, segundo Kon e Sugahara (2012, p. 68), vem surgindo

paulatinamente a reflexão sobre a necessidade de criação de novos conceitos e tendências profissionais para a orientação das tomadas de decisão no ambiente empresarial, repercutindo tanto na área de gestão como também em todo o processo produtivo, e pós-consumo, evidenciando um conjunto de obrigações que conduzam essas instituições à corresponsabilidade pelo combate às desigualdades socioeconômicas.

O Instituto Ethos, assim entendeu, e definiu:

Empresas cujos valores são percebidos como positivos pela sociedade tendem a ter uma vida longa. Do contrário, tornam-se frágeis, sem competitividade e ficam suscetíveis a riscos de imagem e reputação. Os princípios éticos devem compor a base da cultura de uma empresa, orientando sua conduta e fundamentando sua missão social.<sup>2</sup>

No atual contexto das relações sociais, as atividades empresariais, paralelamente à gestão e ao serviço público, têm mostrado cada vez mais o seu potencial de influenciar o desenvolvimento da sociedade – seja pelo impacto causado no processo produtivo, seja por sua capacidade de gerar riqueza.

Os valores empresariais devem ultrapassar as determinações do processo produtivo da organização e o que acontece entre os limites físicos de suas instalações. A consciência de que o impacto das suas atividades também vai muito além é o primeiro passo para uma efetiva mudança e adequação à uma nova realidade.

Uma ampla visão sobre o que é a responsabilidade social empresarial (RSE) vai permitir a avaliação do papel das empresas na promoção de mudanças favoráveis às gerações futuras e à construção de um mundo melhor e mais justo. Ela deve estar diretamente ligada aos valores da companhia e o seu direcionamento a ela deve estar claro para os empregados, fornecedores e consumidores/clientes, bem como para a própria comunidade e para o governo. Engana-se aquela empresa que enxerga sua responsabilidade como limitada apenas às suas ações diretas. E isso vale também para o governante e para o cidadão comum.

A atuação cidadã e responsável da organização, deve considerar o seu envolvimento e os impactos de suas atividades sobre todos aqueles com os quais ela se relaciona: funcionários e suas famílias, clientes, fornecedores, governo e comunidade do entorno, entre muitos outros *stakeholders* (partes interessadas). A adoção de uma postura clara e transparente no que diz respeito a seus objetivos e compromissos fortalece a legitimidade social de suas atividades.

---

<sup>2</sup>Disponível no site do Instituto Ethos. Acessado em: 9 de setembro de 2013.

### **1.5. Padrões éticos da responsabilidade social**

Os comportamentos não éticos das empresas, tais como: o alto índice de corrupção, práticas imorais ou o descumprimento das obrigações fiscais; fraude nos produtos, geram no mercado consumidor uma situação negativa. A empresa deve agir com a ética da legalidade ao pagar seus impostos e seguir as determinações legais, considerado o “mínimo ético” possível em uma organização empresarial.

Em 2001, fraudes contábeis foram descobertas na empresa americana do setor energético “Enron”, quando executivos maquiavam balanços da empresa para desviar centenas de milhões de dólares. Mais recentemente, empresários da alemã Volkswagen pediram demissão depois da descoberta de um dos maiores escândalos corporativos da Europa, também envolvendo desvios de dinheiro. A integridade e honestidade são fatores de grande importância para a imagem organizacional. O envolvimento com fraudes e atos de corrupção abala consideravelmente a postura sólida da empresa em relação à sociedade.

Nunes (2004), ao tratar do tema corrupção e suborno, classifica um comportamento como corrupto quando uma pessoa que ocupa determinado cargo numa empresa procura por meio dessa situação privilegiada obter um benefício ilegítimo para si próprio, para determinado grupo, ou para a própria empresa.

Quanto ao suborno, entende a autora que se trata de um aliciamento de influências para exercer indevidamente suas funções e ignorar regulamentos de segurança, atenuar condições fiscais em troca de algum tipo de compensação.

A concorrência intensa, o individualismo e a busca incessante pelo lucro cada vez maior marcam as relações sociais e econômicas dos sistemas capitalistas dessa época. E as consequências, tais como as desigualdades sociais, a degradação ambiental e o desemprego, marcam a sociedade contemporânea.

O resgate ético é de grande importância nas negociações empresariais como forma de responsabilidade e cumprimento dos acordos. Atualmente, diante da forte concorrência no mercado e da liberdade econômica proporcionada pela globalização, torna-se imperioso manter os negócios distantes da mentira, roubo, suborno e outras ações imorais envolvendo meio ambiente, relações trabalhistas e sociais sob a ótica moral e ética.

Para Reale (2000), a ética é uma ciência normativa dos comportamentos humanos, não apenas comportamentos valiosos, mas obrigatórios, estando, então, presente o sentido imperativo da norma ética, a expressão do dever ser.

A ética empresarial centra-se na concepção de empresa enquanto organização econômica e instituição social, ou seja, um tipo de organização que desenvolve uma atividade que lhe é peculiar e da qual resulta a função que deverá exercer na sociedade e a direção que deve seguir para tomada de decisões.

A importância da ética no contexto empresarial manifesta-se de forma ampla no ordenamento jurídico brasileiro, tendo respaldo na Constituição Federal no capítulo da Ordem Econômica e Financeira, estampados no capítulo I, do título VII, com os princípios éticos que norteiam a atividade empresarial, como a valorização do trabalho humano e da livre iniciativa: a repressão ao abuso do poder econômico, o incentivo à livre concorrência e a atuação do Estado na iniciativa privada, e ainda, no § 4º, do art. 173, estão estabelecidas as práticas irregulares que devem ser evitadas na exploração da atividade econômica, exatamente por ferir a ética empresarial.

A legislação constitucional prevê a possibilidade do acompanhamento mais rigoroso das práticas empresariais no tocante à ética nos negócios, permitindo que os órgãos de fiscalização e a própria sociedade adotem medidas judiciais necessárias para coibir os abusos cometidos pelas empresas. Necessário se faz, então, estruturar uma grande empresa em preceitos éticos e morais como base de sustentação das ações responsáveis, uma vez que os comportamentos não éticos no interior de uma organização merecem um controle interno, do contrário, podem gerar custos elevados para as empresas e conseqüentemente prejuízo à sociedade.

A importância do reconhecimento da ética no ambiente interno e externo das empresas atualmente é um fator importante, muitos administradores devem reexaminar inclusive o comportamento ético dos indivíduos que compõem a empresa por entenderem que ela está relacionada à ação prática individual dos homens, podendo refletir tais ações na sociedade.

As relações éticas facilitam e solidificam os laços de parceria empresarial de forma interna com empregados ou com os sócios, e, de forma externa, com os consumidores, clientes e toda a sociedade, de modo que tais ações acabam ocorrendo em função do respeito que um agente ético gera em seus parceiros. Incluem-se nelas o fator responsabilidade como sendo o termo mais importante desse contexto, pois não basta o cumprimento dos deveres, é necessário o cumprimento dos deveres com responsabilidade, isto é, a empresa que age com princípios éticos faz a previsão da consequência dos seus atos muito antes de colocá-los em prática, de forma a prevenir os riscos e não trazer prejuízos para si ou para a sociedade.

Considerando o direito e a ética como normas de conduta, é evidente que em uma sociedade podem existir leis que agradam e amparam alguns indivíduos e desagradam a

outros, criando uma situação de conflito. Nesse caso, é necessário que existam as regras morais básicas cumpridas pelos indivíduos para que se chegue ao equilíbrio e à sua satisfação. Da mesma forma deve agir a empresa, atendendo aos preceitos legais e incorporando uma conduta ética, moralmente aceita pela sociedade.

Apesar de o código de ética ser peculiar a uma empresa específica, com características pessoais e internas, estas devem ser aceitas em nível nacional para que possam ter credibilidade e servir de modelo para outras empresas.

Em alguns códigos de empresas nacionais e estrangeiras, verifica-se primordialmente um regramento de condutas fortalecido pela inclusão dos princípios citados, uma fonte de orientação fundamental para a condução dos negócios empresariais. Contudo, eles permitem promover o relacionamento da empresa com a sociedade, refletindo a sua conduta social de acordo com as regras básicas de cidadania, com uma gestão eficiente, com respeito aos *stakeholders*, com qualidade dos produtos e com respeito aos direitos fundamentais dos indivíduos.

Cabe pontuar que a adoção de um código de ética empresarial não significa simplesmente escrever uma série de tópicos como se fossem ordens ou mandamentos aos empregados. As suas palavras terão de refletir os valores realmente praticados para que sejam interiorizados em todos os níveis da organização e, assim, exteriorizados.

Para moldar e efetivar os comportamentos e atitudes, é necessário que a empresa promova o diálogo sobre as questões éticas e, além de acompanhar, avaliar, cobrar, recompensar e estimular, é preciso entender que a organização é apenas um subsistema dentro da sociedade, e que a cultura organizacional também é parte da própria cultura da sociedade que a cerca. Mais do que isso, a organização precisa agir eticamente com os atores externos, principalmente clientes, consumidores, fornecedores, etc.

A responsabilidade empresarial deverá alcançar os anseios de toda uma sociedade na tomada de decisões, implementando princípios que possam estabelecer normas de boa convivência, maior produtividade, eficácia nos serviços, qualidade no atendimento e preocupação com os direitos do indivíduo, tanto internamente como externamente.

O Capítulo II, a seguir, traz as ferramentas e mecanismos atuais criados para gerir, prevenir e diminuir os conflitos existentes e fomentar a responsabilidade social.

## 2. GESTÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

### 2.1. Meio ambiente

A gestão ambiental consiste em um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados que visam reduzir e controlar os impactos introduzidos por determinado empreendimento sobre o meio ambiente para que tenha efeito. O ciclo da gestão ambiental deve cobrir desde a fase de concepção do projeto até a eliminação efetiva dos resíduos gerados pelo empreendimento depois de implantado durante toda sua vida útil, devendo também assegurar a melhoria contínua das condições de segurança, higiene e saúde ocupacional de todos os seus empregados e um relacionamento sadio com os segmentos da sociedade que interajam com esse empreendimento e a empresa.

As soluções e o gerenciamento dos problemas causados pelo homem ao meio ambiente sempre tiveram como diretriz a conhecida lei do menor esforço. A abordagem tradicional para a eliminação dos efeitos nocivos da poluição consistia em afastar o poluente gerado, diluí-lo, dispersá-lo e fazer, em suma, que ele ficasse à distância, não incomodando seu gerador.

A geração dos resíduos perigosos, pouco comuns nas antigas sociedades, só começou efetivamente quando se intensificou o processo de industrialização na sociedade ocidental. Os resíduos domésticos, por sua vez, somente passaram a receber maior atenção quando as grandes concentrações urbanas deixaram de ter acesso a áreas de baixo custo para disposição de resíduos em suas periferias.

A destinação dos resíduos gerados pela sociedade torna-se mais complexa à medida que aumentam a população, o nível de industrialização e o consumo de materiais produzidos em grande diversidade.

A conscientização quanto à nocividade de certos resíduos gera, por sua vez, nas comunidades a chamada síndrome do *Nimby*, acrônimo da expressão americana *Not in my backyard*, isto é, “não no meu quintal”. Por temor do desconhecido e também por motivos estéticos e comerciais, algumas comunidades passaram a rejeitar e até impedir a instalação em suas cercanias de aterros, incineradores e depósitos, mesmo que temporários, para resíduos de qualquer espécie.

Para se enfrentar a carência de locais adequados para lançar esses resíduos, iniciou-se a busca por soluções mais eficazes do que a sua dispersão no meio ambiente. Em vez de simplesmente dispor de seus resíduos, o homem passou a procurar alternativas mais lógicas, que se propõem a tratar, reaproveitar, minimizar ou até eliminar a geração dos resíduos, contribuindo cada uma dessas alternativas, em escala crescente, para a solução efetiva do problema.

Valle (2000) propõe soluções a partir de abordagens distintas, observadas sob os seguintes ângulos:

**Minimizar** – abordagem preventiva, orientada para reduzir o volume e o impacto causado pelos resíduos. Em casos excepcionais, pode-se eliminar completamente a geração de resíduo.

**Valorizar** – abordagem orientada para extrair valores materiais ou energéticos que contribuem para reduzir os custos de destinação dos resíduos e, em alguns raros casos, geram receitas superiores a esses custos.

**Reaproveitar** – abordagem corretiva, orientada para trazer de volta ao ciclo produtivo matérias-primas, substâncias e produtos extraídos dos resíduos.

**Dispor** – abordagem passiva, orientada para conter os efeitos dos resíduos, mantendo-os sob o controle, em locais que devem ser monitorados.

A abordagem pelo reaproveitamento, por sua vez, pode ter três enfoques distintos:

- **Reciclagem**, quando há o reaproveitamento cíclico de matérias-primas de fácil purificação, como, por exemplo, papel, vidro, alumínio, etc.
- **Recuperação**, no caso de extração de algumas substâncias dos resíduos, como, por exemplo, óxidos, metais, etc.
- **Reutilização ou reuso**, quando o reaproveitamento é direto, sob a forma de um produto, tal como as garrafas retornáveis e certas embalagens reaproveitáveis.

Esses enfoques são muitas vezes confundidos, tanto pelo uso impreciso de termos adotados popularmente, como pelo objetivo específico que se pretende alcançar em cada caso.

Quanto aos processos que utilizam, as soluções podem ser classificadas em três grupos:

- 1) As tecnologias limpas que visam eliminar ou reduzir a geração do resíduo, a partir do processo produtivo.

- 2) Os tratamentos convencionais que visam reduzir os efeitos dos resíduos, através de processos físicos, químicos, biológicos ou térmicos.
- 3) As tecnologias novas que visam, mediante pesquisa e desenvolvimento, encontrar soluções para problemas específicos que carecem de soluções próprias, ou que requerem soluções alternativas.

O mesmo autor trata as seguintes soluções encontradas pelas indústrias para encaminhar adequadamente os problemas ambientais. Soluções que obedecem, portanto, a uma sequência lógica e natural, expressas pelas seguintes providências:

- 1º - Minimização da geração de resíduos através de modificações no processo produtivo, ou pela adoção de tecnologias limpas, mais modernas e que permitem, em alguns casos, eliminar completamente a geração de materiais nocivos;
- 2º - Reprocessamento dos resíduos gerados, transformando-os novamente em matérias-primas, ou utilizando-os para gerar energia;
- 3º - Reutilização dos resíduos gerados por uma indústria como matéria-prima para outra indústria;
- 4º - Separação de substâncias nocivas, das não-nocivas, reduzindo o volume total de resíduo que deva ser tratado ou disposto de forma controlada;
- 5º - Processamento físico, químico ou biológico do resíduo, de forma a torná-lo menos perigoso ou até inerte, possibilitando sua utilização como material reciclável;
- 6º - Incineração, com o correspondente tratamento dos gases gerados e a disposição adequada das cinzas resultantes;
- 7º - Disposição dos resíduos em locais apropriados, projetados e monitorados de forma a assegurar que não venham, no futuro, a contaminar o meio ambiente.

Essas soluções, na sequência em que estão apresentadas, decrescem em eficácia, pois partem de um conceito de eliminação do problema (o de evitar a geração do resíduo) e terminam na disposição vigiada do problema não solucionado (isto é, em um aterro ou uma lagoa).

Algumas atitudes de ordem eminentemente prática ajudam a equacionar os problemas acarretados pela geração dos resíduos e contribuem para a escolha da solução mais adequada em cada caso:

- Redução das quantidades de resíduos, evitando-se misturar materiais contaminados, que irão requerer tratamento ou disposição especial, com materiais não-contaminados, que poderão ser reaproveitados.
- Secagem ou desidratação dos resíduos, reduzindo seu volume e seus custos de transporte e facilitando a disposição das frações secas.
- Extração, por processos físicos, químicos ou biológicos, de frações valiosas contidas nos resíduos, reduzindo os custos de destinação das frações remanescentes.

De outra parte, alguns fatores que não são de ordem técnica afetam também a escolha da solução. São eles:

- a) Fatores econômicos: custo da tecnologia e dos investimentos necessários; valor dos materiais recuperados; comparação entre os custos de tratamento e de disposição final, etc.
- b) Fatores de imagem da empresa: soluções mais limpas, mesmo que sejam mais dispendiosas; decisão de não depender de aterros ou do processamento de seus resíduos por terceiros, etc.
- c) Fatores legais e normativos: soluções proibidas regionalmente pelo órgão de controle ambiental que aprova e autoriza destinação do resíduo.
- d) Fatores relacionados com os riscos na empresa: redução dos prêmios de seguro através da adoção de soluções mais seguras; menor incidência de acidentes pessoais e de contaminação de funcionários, etc.

Algumas soluções disponíveis permitem abordar esses vários aspectos técnicos de tecnologia limpa para certos tipos de resíduos bem definidos. Bonelli (2002, p. 41) é quem aborda essa questão:

O conceito de tecnologia limpa foi desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e significa aplicar, de forma contínua, uma estratégia ambiental aos processos e produtos de uma indústria, a fim de reduzir riscos ao meio ambiente e ao ser humano. Essa estratégia visa prevenir a geração de resíduos, em primeiro lugar, e ainda minimizar o uso de matérias-primas e energia.

Adotar uma tecnologia limpa não significa dizer, entretanto, que as instalações de uma indústria existente tenham que ser inteiramente substituídas e sucateadas. Modificações

localizadas, introduzidas em alguns setores críticos das instalações, quase sempre são soluções suficientes para a maioria das indústrias já implantadas.

A minimização do uso de matérias-primas já permite, por si, reduzir a massa de resíduos gerados em razão da maior eficiência, que resulta, naturalmente, em menores desperdícios materiais e, como consequência, em menor geração de resíduos.

A racionalização do uso da energia, por seu turno, reduzirá a geração de gases e particulados, se forem utilizados combustíveis fósseis na central produtora de energia utilizada pela indústria, sob a forma de vapor, eletricidade, etc.

Tem grande importância nesse processo de revisão de conceitos o próprio desenho do produto, que deve ser concebido levando em conta que um dia também será resíduo. O projeto do novo produto já deveria, portanto, prever sua futura desmontagem em partes constituídas por materiais homogêneos, facilitando a sua subsequente recuperação ou reciclagem.

Com a adoção do conceito de tecnologia limpa, Bonelli (2002, p. 42) recomenda que os processos produtivos utilizados na empresa devam passar por uma reavaliação e podem sofrer modificações que resultem em:

- 1º - Eliminação do uso de matérias-primas, e de insumos que contenham elementos perigosos;
- 2º - Otimização das reações químicas, tendo como resultado a minimização do uso de matérias-primas e redução, no possível, da geração de resíduos;
- 3º - Segregação, na origem, dos resíduos perigosos;
- 4º - Eliminação de vazamentos e perdas no processo;
- 5º - Promoção e estímulo ao reprocessamento e à reciclagem interna;
- 6º - Integração do processo produtivo em um ciclo que também inclua as alternativas para destruição dos resíduos e a maximização futura do reaproveitamento dos produtos.

Os exemplos de aplicação de tecnologias limpas relacionados a seguir permitem mostrar a contribuição que esse conceito pode trazer para a solução da questão ambiental:

- a) Nas operações de pintura, o emprego de tintas em pó aplicadas por deposição eletrostática, ou de tintas com baixo conteúdo de solventes em sua composição;
- b) A substituição de óleos combustíveis pelo gás natural, reduzindo a presença de enxofre e outros contaminantes nos gases de combustão expelidos pela indústria;
- c) A decapagem mecânica e a seco de chapas e peças metálicas, utilizando-se o processo de jateamento com granalha, em substituição à decapagem por ataque químico que gera resíduos ácidos e consome água na lavagem das peças decapadas;
- d) O reaproveitamento da água utilizada nos banhos de tratamento galvânico, com modificação nas sequências do processo que permitam segregar os vários efluentes líquidos gerados. Os metais contidos nesses

- efluentes, se não forem misturados em um mesmo caudal, poderão ser recuperados com relativa facilidade;
- e) A eliminação do cloro no processo de branqueamento da celulose e fabricação do papel;
  - f) A substituição, por compostos não clorados, dos CFC's (compostos de cloro-fluor-carbono) banidos pelo seu efeito destrutivo sobre a camada de ozônio. Esses compostos vinham sendo utilizados sem sistemas de refrigeração, na produção de algumas espumas plásticas. Como solventes na indústria eletrônica e como propelentes de embalagens de aerossóis (os chamados sprays);
  - g) A eliminação do uso do mercúrio na fabricação das pilhas alcalinas, e no processo de produção de cloro-soda.

Os exemplos apresentados permitem ter uma ideia do potencial oferecido pelas tecnologias limpas como solução para o problema ambiental. Em todos os exemplos apresentados os fatores contaminantes foram totalmente eliminados, ou foram drasticamente reduzidos em quantidade, ou passaram a ser resíduos de menor periculosidade, não mais classificados como perigosos. A utilização de tecnologias limpas não deve ser confundida, por isso, com o conceito de “resíduo zero”.

A minimização de resíduos é a metodologia que objetiva reduzir a geração de resíduos em uma instalação através de ações de cunho técnico e gerencial. Essa minimização tanto pode ser alcançada na fonte, evitando-se a formação do resíduo em sua origem, como através de técnicas de reciclagem e de reaproveitamento interno. Impedindo que o resíduo chegue a ser lançado no meio ambiente.

A minimização é uma abordagem intimamente relacionada com os conceitos de tecnologias limpas, utilizadas para atingir seus objetivos de minimização na fonte. Um exemplo bastante expressivo é o de algumas fábricas de cimento que, em poucas décadas, deixaram de ser grandes focos de poluição atmosférica, graças à instalação de sistemas de filtragem para retenção de particulados que podem ser reprocessados.

Não se considera minimização, no entanto, a concentração de resíduos apenas para reduzir seu volume, sem a correspondente redução de sua toxicidade. Da mesma forma não é razoável diluir um resíduo somente para atingir concentrações inferiores aos limites legais.

Através da minimização é possível reduzir os custos de tratamento e disposição dos resíduos, economizar em transporte e armazenamento, reduzir prêmios de seguros e diminuir gastos com segurança e proteção a saúde. Por isso, a minimização de resíduos em uma indústria deve se constituir em programa de ação permanente, baseado nos seguintes princípios que Bonelli (2002, p. 54) propõe:

- Apoio da direção da empresa;

- Designação de um responsável pelo programa em cada unidade fabril;
- Caracterização dos resíduos gerados (tipos, quantidades, pontos de geração);
- Avaliações periódicas das minimizações alcançadas e das novas metas a cumprir;
- Estabelecimento de um sistema de alocação de custos para os resíduos gerados;
- Estímulo à introdução de novas tecnologias;
- Reavaliação periódica dos resultados pelo programa.

Dentre as providências internas, que podem contribuir para reduzir a quantidade de resíduos gerados por uma indústria, estão o controle rigoroso da qualidade das matérias-primas utilizadas, a preferência dada à aquisição de materiais não tóxicos e maiores cuidados com o armazenamento e com a movimentação de cargas e materiais.

Diversamente da minimização, que visa reduzir os volumes de resíduos através de abordagens técnicas, a valorização procura reduzir os custos decorrentes da destinação desses resíduos, sob uma ótica econômica. A valorização busca produzir receitas que, embora, marginais muitas vezes, contribuem para cobrir, pelo menos em parte, os custos com a descontaminação.

Os resíduos sólidos se prestam, de forma especial, ao conceito de valorização. Trata-se de uma concepção moderna de tratá-los, voltada para a extração de materiais que possam ser comercializados.

Se for tecnicamente viável, a valorização de um resíduo é sempre uma alternativa superior ao seu descarte, pois, além de contribuir para a solução de um problema ambiental, pode ajudar a reduzir os custos de produção e os custos de disposição final dos resíduos não valorizados. Aplicando o conceito da valorização, podem-se recuperar, a partir dos resíduos, matérias-primas e combustíveis e, em alguns casos, gerar novos produtos. No que se refere a metais, a valorização de seus resíduos já representa um fator importante para a continuidade de seu uso futuro, em razão do paulatino esgotamento de suas jazidas.

A valorização do resíduo, quando bem administrada, permite que um resíduo de uma empresa seja utilizado como a matéria-prima de outra. Para que isso ocorra é importante avaliar, de forma global, os custos envolvidos, não só de tratamento como também de transportes, antes de se obter a autorização da operação de transferência junto ao respectivo órgão ambiental.

Deve-se ter sempre em conta, entretanto, que oscilações nos mercados de matérias-primas e nos preços da energia podem alterar, ao longo do tempo, as condições que

inicialmente viabilizaram um determinado processo de valorização. Oscilações grandes nesses preços podem estimular ou inviabilizar muitos desses negócios.

A reciclagem dos materiais contidos nos resíduos urbanos disseminou-se com grande vigor nos últimos anos, criando uma expectativa, em certa medida infundada, de que “lixo é riqueza” e do lixo se conseguiria extrair material suficiente para substituir a produção primária de vários materiais. Alguns países já estabeleceram, através de legislação própria, metas para a reciclagem de seus resíduos domésticos.

O ato de reciclar, isto é, refazer o ciclo, permite trazer de volta à sua origem, sob a forma de matérias-primas, aqueles materiais, que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo suas características básicas. A reciclagem não deve ser confundida, portanto, com os processos químicos e físicos de tratamento que recuperam materiais e frações dos resíduos. Também não se deve confundir com reciclagem o reuso ou reutilização de certos artigos, como as garrafas e vasilhames retornáveis. Em tais casos não existe a reciclagem, e sim a reutilização do mesmo artigo na forma em que foi originalmente produzido.

De acordo com a definição adotada pela EPA (*Environmental Protection Agency*), a agência ambiental norte-americana, reciclagem é a ação de coletar, reprocessar, comercializar e utilizar materiais antes considerados como lixo. Entre os materiais que oferecem maior facilidade para a reciclagem se incluem os papeis e papelões, vidros, metais e plásticos.

Os programas de reciclagem costumam ter como principais estímulos dois fatores:

1. Possibilitam reduzir substancialmente o volume dos resíduos urbanos a serem dispostos ou tratados;
2. Permitem a recuperação de valores contidos nesses resíduos urbanos que, de outra forma, seriam perdidos.

Do ponto de vista social, pode-se acrescentar mais um fator que é a geração de empregos nos níveis mais baixos da sociedade, através da utilização de mão de obra menos qualificada, na figura dos “catadores” e “carrinheiros”. Não se inclui aqui, naturalmente, a cata efetuada nos aterros e “lixões”, prática condenável por acarretar sérios riscos à saúde e outros problemas sociais, e não ser considerado “emprego descente”.

Alguns desses materiais recicláveis têm seus programas de coleta seletiva estimulados e até patrocinados pelas próprias empresas produtoras, como parte da formação de sua

imagem, evitando-se associar o produto à ideia de um resíduo disposto de forma inadequada. Esse é o caso das embalagens de plástico e das latas de bebida.

O conceito de reciclagem é também aplicado em alguns tipos de resíduos industriais, tais como as sucatas metálicas e sobras de certos materiais processados pelas indústrias. Na maioria dos casos, todavia, trata-se de uma recuperação, solução mais complexa que a simples reciclagem, pois envolve algum tipo de tratamento para permitir a separação de fases ou frações de materiais diversos presentes nos resíduos.

A reciclagem é a solução mais indicada para materiais de fácil reprocessamento e fácil comercialização, que podem retornar ao mercado sob a forma de matérias-primas recicladas.

Valle (2000, p. 78-80) destaca as principais soluções para o destino dos resíduos gerados principalmente pelas indústrias, cujas ideias abordaremos no tópico a seguir.

### **2.1.1. Recuperação**

Alguns resíduos, principalmente aqueles gerados na produção industrial, podem ser tratados para se recuperarem frações ou substâncias que são, a seguir, reaproveitadas no processo produtivo, em condições econômicas mais ou menos vantajosas.

Os metais constituem bons exemplos de recuperação a partir de seus resíduos. Mais de 60% do chumbo consumido atualmente no mundo provêm de processos de recuperação, superando, portanto, o chumbo primário, produzido a partir de minérios.

O mercúrio é outro metal que pode ser extraído de resíduos contaminados para ser recuperado sob a forma de mercúrio metálico, retornando ao mercado na produção de termômetros, pilhas, lâmpadas e nas indústrias de cloro-soda que o utilizam em células de eletrólise.

No Brasil, mais de 20% do mercúrio utilizado pela indústria são recuperados a partir de resíduos perigosos, que de outra forma, não teriam destinação adequada.

A recuperação é também a solução mais indicada para os resíduos que contenham metais e substâncias valiosas, que podem ser purificados para venda ou reaproveitamento pela própria indústria.

A recuperação de materiais reaproveitáveis, contidos em resíduos industriais perigosos, pode trazer três vantagens:

**1ª vantagem** – reduz o volume de resíduos que requer disposição controlada;

**2ª vantagem** – reduz o custo do tratamento e disposição dos resíduos remanescentes, através de sua valorização;

**3ª vantagem** – contribui para o prolongamento da vida útil das jazidas dos minerais menos comuns na natureza (fato que, por consequência, contribui para reduzir a poluição causada pelas atividades mineradoras).

Deve-se esclarecer que esses processos de recuperação nem sempre se sustentam do ponto de vista econômico, isto é, o valor dos materiais recuperados não cobre o custo do tratamento de recuperação. A recuperação não é autossustentável nos casos em que os custos elevados de tratamento não são cobertos pela receita do material recuperado. Por isso, é necessário montar uma equação de custos do processamento desses resíduos, incluindo como termos:

A = custo total do processo de recuperação

B = preço de venda do produto recuperado

C = custo de disposição final da fração de resíduo remanescente

D = custos de transporte respectivos para o resíduo e para o material recuperado

Para que o processo de recuperação se pague é necessário que:

$$A - B + C + D \leq E$$

Onde E representa a soma de:

E1 = custo de disposição final do resíduo total, não recuperado;

E2 = custos de transporte para o resíduo total;

E3 = custos adicionais de monitoramento e manutenção, no caso do resíduo não tratado ter que ser disposto em um aterro controlado, ou de armazenamento temporário em razão de sua toxicidade.

Nessa abordagem numérica do problema não se inclui, naturalmente, um fator intangível que é o mérito de recuperar e valorizar sobre a simples solução de dispor. Empresas que se pautam por políticas ambientais avançadas costumam atribuir grande importância a esse fator intangível quando decidem sobre a destinação de seus resíduos.

Outros dois exemplos do uso da recuperação para reduzir os efeitos das atividades industriais sobre o meio ambiente são a cogeração de energia, em instalações que produzam excedentes de calor, e o coprocessamento de resíduos em fornos de cimento.

No primeiro exemplo, tem-se a possibilidade de recuperar a energia contida em um resíduo que seja combustível, transformando-a em eletricidade ou vapor, para utilização pela própria fonte geradora ou para venda a terceiros. É uma prática utilizada comumente em agroindústrias que geram volumes de resíduos agrícolas, mas pode ser também utilizada em outros tipos de indústrias que possuam caldeiras.

O coprocessamento de resíduos em fornos de cimento é uma técnica de recuperação relativamente recente que substitui, em parte, o uso de incineradores industriais.

As indústrias cimenteiras se utilizam de fornos horizontais que consomem combustíveis líquidos ou sólidos (carvão moído) e podem receber, sem modificações expressivas, resíduos que substituam os combustíveis convencionais. O tempo de residência dos gases de combustão, em temperaturas elevadas, é relativamente longo, em razão do comprimento e do grande volume de tais fornos, o que facilita a destruição completa das frações orgânicas dos resíduos enfiados.

Os fornos de indústria cimenteiras têm sido utilizados também como solução para dispor de resíduos não-combustíveis que se incorporam à massa do *clínquer* (processo de alta temperatura usado pelas indústrias de cimento). Tais casos não podem ser considerados, todavia, como recuperação de resíduos e devem ser analisados à luz dos efeitos que podem ter a qualidade do cimento e nas emissões de gases e vapores lançados à atmosfera.

### 2.1.2. Tratamento

Sob o nome genérico de tratamento de resíduos, são reunidas diversas soluções que visam a processar os resíduos, com três objetivos principais: reduzir ou eliminar sua periculosidade, imobilizar seus componentes perigosos, fixando-os em materiais insolúveis, e reduzir o volume de resíduos que, depois de tratados, ainda requeiram cuidados especiais. Tratar um resíduo significa, em suma, transformá-lo de tal maneira que possa **reutilizá-lo** posteriormente, ou dispô-lo em condições mais seguras e ambientalmente aceitáveis.

### 2.1.3. Incineração

A incineração de resíduos é uma solução que utiliza a energia térmica para atingir os seguintes objetivos:

- Destruir os resíduos, descaracterizando-os e transformando-os em cinzas;
- Reduzir drasticamente o volume de resíduos;
- Gerar energia, no caso de incineração de resíduos combustíveis.

Esses três resultados constituem o grande mérito da incineração que, assim, ao mesmo tempo minimiza resíduos, reduz sua periculosidade e recupera valores, gerando energia. Por isso mesmo a incineração não deve ser classificada, como propõem alguns, apenas como uma forma de disposição.

A incineração é uma solução eficaz para a destruição de resíduos patogênicos e é também a solução capaz de destruir certos produtos químicos estáveis de difícil eliminação, como os compostos organoclorados, entre os quais se incluem os arcareis ou PCBs.

Uma vantagem dessa solução é sua compactidade. A área requerida para instalação de um incinerador é bastante reduzida, se comparada com aterros ou mesmo com as instalações para alguns tipos de tratamento físico-químicos. Os investimentos, entretanto, são muito elevados e a operação do sistema inclui o manuseio de resíduos, a depuração de gases e a destinação das cinzas.

A incineração é uma solução relativamente cara, mas apresenta vantagens inegáveis quando comparada com as alternativas de dispor em aterros ou armazenar aqueles resíduos para os quais ainda não se encontraram procedimentos adequados de recuperação, reciclagem ou tratamento físico-químico. É a solução mais indicada para os resíduos orgânicos perigosos, desprovidos de valor e de difícil decomposição.

#### **2.1.4. Disposição**

A disposição de resíduos é a solução mais antiga e tradicional adotada pelo homem para dar destinação aos resíduos que gera. Sem qualquer tratamento, ou apenas com uma pré-seleção de materiais facilmente recuperáveis, a disposição no solo ou em corpos d'água foi utilizada até recentemente como uma solução natural para os resíduos gerados pela sociedade.

Os volumes dos resíduos domiciliares, inflados pelo crescimento populacional e pelos hábitos da sociedade de consumo, assim como geração de resíduos industriais de alta periculosidade, exigiram que os critérios para disposição de resíduos fossem revistos. A disposição *in natura* passou a ser controlada com maior rigor e os mares e os cursos d'água deixaram de ser aceitos como áreas de disposição. Algumas alternativas para disposição controlada foram recentemente propostas e desenvolvidas, tais como a injeção de resíduos em poços profundos, a disposição em minas subterrâneas desativadas e o armazenamento controlado, em edificações projetadas especialmente para essa finalidade.

A disposição em aterro é a solução indicada para resíduos estáveis, não-perigosos, com baixo teor de umidade e que não contenham valores a recuperar.

Os aterros modernos podem ser divididos em duas classes, os sanitários, utilizados principalmente para os resíduos urbanos, e os industriais. Além desses ainda existem, naturalmente, os chamados lixões e aterros clandestinos que proliferam nos arredores dos grandes centros urbanos de países em desenvolvimento, constituindo-se em focos de poluição e riscos à saúde pública.

Os aterros sanitários permitem o confinamento seguro dos resíduos em termos de contaminação ambiental e saúde pública. Os resíduos são dispostos em camadas, compactados por tratores e cobertos com uma camada de terra que será a base para uma nova camada de resíduos. Esse tipo de aterro evita a propagação de odores, fogo e fumaça, a proliferação de animais e as atividades marginais de catação. Sua instalação deve ser feita em área adequadamente escolhida, sobre solo impermeável e afastada de corpos d'água, permitindo o controle e o tratamento dos líquidos percolados, o chorume. Os gases produzidos pela decomposição dos resíduos poderão ser aproveitados ou então queimados no próprio local.

Os aterros industriais requerem projeto e execução mais elaborados que os aterros sanitários, em razão dos tipos de materiais que deverão receber, particularmente quando se trata de resíduos perigosos. Um aterro industrial requer impermeabilização rigorosa de sua base, com materiais naturais ou sintéticos (mantas plásticas especiais), e também uma cobertura impermeável para as células que já tiveram sido preenchidas, a fim de evitar a inflamação de águas de chuva e possibilitar o controle de emanações gasosas. É também importante manter uma distância de vários metros do fundo das valas do aterro até o nível máximo de lençol freático no local.

Uma indústria que decida tratar, ela mesma, seus resíduos poderá adquirir as instalações e equipamentos necessários, sejam eles incineradores, sistemas de filtração, estações de tratamento de efluentes, etc., resolvendo seus problemas ambientais através de soluções já comprovadas e utilizando equipamentos de alta tecnologia.

Há casos, no entanto, em que as soluções disponíveis não conseguem resolver os problemas ambientais causados por certos resíduos que, devido a características físicas, químicas ou biológicas próprias, podem não se adaptar às tecnologias de tratamento já existentes. É também o caso de resíduos gerados por matérias-primas não-convencionais, tais como minérios exóticos, produtos agrícolas regionais, ligas metálicas e produtos químicos de desenvolvimento próprio pelas empresas geradoras, etc.

### 2.1.5. Logística reversa

Antes da abordagem do tema logística reversa, faremos uma breve descrição do que é a logística direta.

A logística direta surgiu, segundo Leite (2003), antes da “logística reversa” e pode ser entendida como uma das mais antigas e inerentes atividades humanas, cuja principal missão é disponibilizar bens e serviços gerados por uma sociedade nos locais, no tempo, nas quantidades e na qualidade em que são necessárias. E, segundo Ballou (2009, p. 17), a logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor o nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem, que visam facilitar o fluxo de produtos.

Magera (2012, p. 5) foi mais objetivo ao afirmar que a logística direta, ou simplesmente logística, trata da compra de matéria-prima, do seu armazenamento, da movimentação dentro da empresa e do transporte até o cliente. Portanto, pode ser compreendida como um processo que garante que um produto saia do produtor e chegue a vários ou a milhões de clientes diversos, espalhados pelo mundo. Sua intensificação se dá nas décadas de 1970 e 1980, com o advento dos computadores, o sistema de comunicação e a digitalização das informações acabaram facilitando o ritmo produtivo empresarial e de serviços. A globalização exige processos logísticos compatíveis com o novo ambiente de gestão estratégica mais complexa das empresas. Assim, a logística se mostra como uma ferramenta ideal para atender às necessidades do capital (MAGERA, 2012).

No Brasil, como em vários outros países emergentes, o desenvolvimento e a importância da logística empresarial tornaram-se evidentes a partir da década de 1990.

A logística reversa teve sua origem, nos anos 1970, quando algumas empresas já utilizavam o termo “canais reversos” ou “fluxo reverso”. Mas o conceito tal como é utilizado e conhecido hoje, na gestão da reciclagem, é relativamente novo, sua definição formal foi dada pelo *Council of Logistic Management* (Conselho de Gerenciamento da Logística), nos anos 1990. Miguez (2012) conceitua esse processo como convergente, no qual os produtos saem dos diversos clientes chegando a uma ou poucas empresas receptoras.

Leite (2003) também trabalhou com o tema logística reversa em seu livro *Logística Reversa – meio ambiente e competitividade*, e assim definiu:

Logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos

bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros. (LEITE, 2003, p.17)

Essas conceituações, segundo Magera (2012, p. 117), estão se uniformizando diante do contexto da reciclagem dos resíduos domésticos e eletrônicos ainda novos. Os contornos econômicos, sociais e ambientais estão fragmentados, cada qual encontrando sua adaptação mercadológica. A política nacional e internacional deverá encontrar, diante das problemáticas ambientais, tais soluções com viabilidades econômicas para os países e as pessoas lidarem com suas obras.

A logística reversa acontece com o descarte das embalagens após o uso; quando da logística direta, a embalagem do produto é uniforme, já na reversa, a embalagem do produto geralmente está danificada ou suja. Outra diferença importante é a destinação da rota: na logística direta, temos uma rota definida; na reversa não temos uma rota precisa. Isso acontece com o e-lixo, quando peças inteiras vão parar nos aterros sanitários. Outro fator importante é o preço: na logística direta, o preço é relativamente uniforme no mercado, na reversa, o preço depende de vários fatores, tais como: limpeza, enfardamento, rastreabilidade, tipo, qualidade, volume comercializado, distância. Outro fator – não menos relevante –, que determina tal diferença, é que, no mercado de reciclagem, o modelo econômico é oligopsônio, ou seja, há poucos compradores para milhares de vendedores, portanto, quem determina o preço de venda é quem compra e não quem vende (ibid.).

Na literatura sobre a logística reversa, vários autores apresentaram o fluxograma do processo, ou seja, os caminhos percorridos pelo produto, da sua origem ao seu descarte, reciclagem ou reuso. O modelo mostra a visão do autor, com ênfase nas cadeias diretas e reversas da logística.

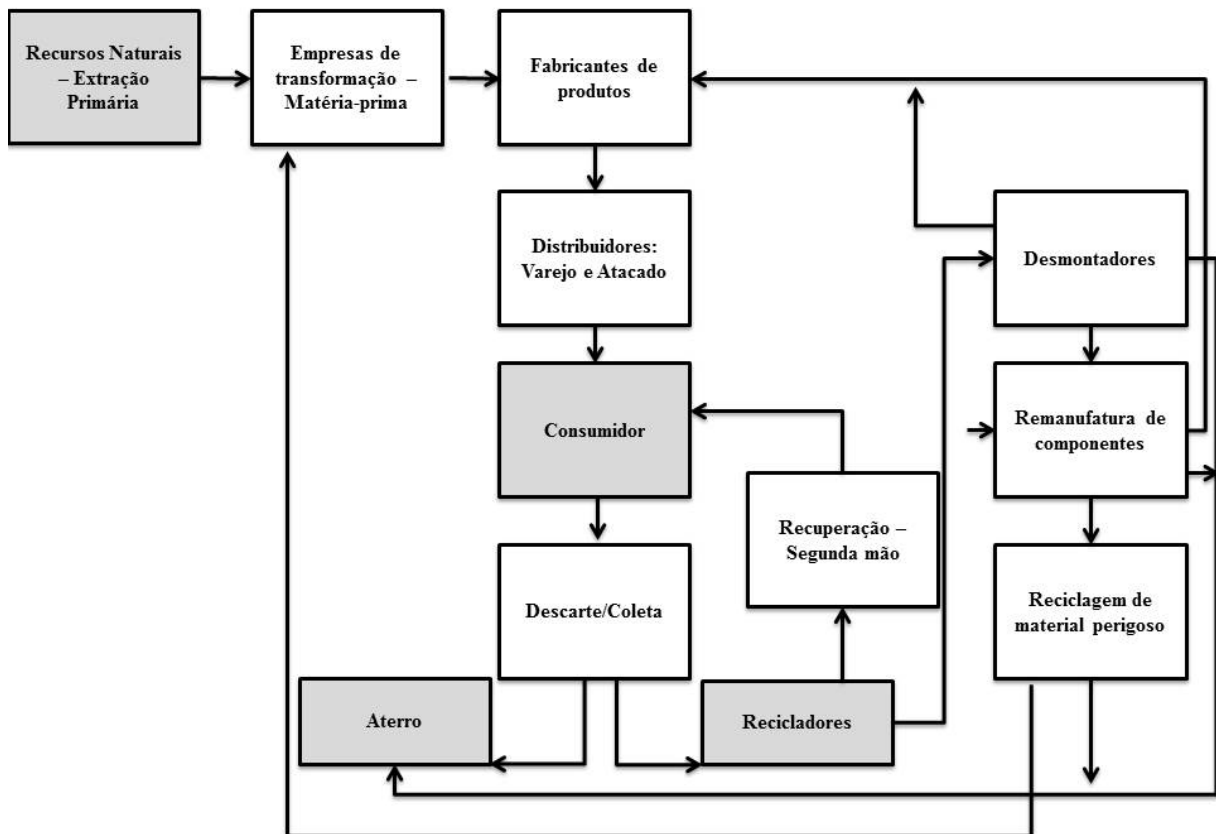
A relação comercial e econômica entre os canais representa bem o poder econômico e produtivo de cada segmento. Existem variáveis endógenas e exógenas que influenciam o comportamento dos canais, tais como: política cambial, taxa de juros, inflação, desemprego, política monetária, política fiscal, política externa, conflitos internacionais, leis ambientais, comportamento do consumidor, tecnologia, ambiente cultural, etc.

A adoção de um novo modelo econômico e a percepção de que um desenvolvimento sustentável passa, necessariamente, pelo reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e do e-lixo, que novos projetos de *design* trazem uma vida mais longa aos produtos eletrônicos e

que as embalagens sejam reaproveitadas, parecem-nos uma situação *sine qua non* para o bem-estar das futuras gerações.

O modelo de fluxograma a seguir mostra o fluxo direto e reverso da logística.

**Figura 1 – Fluxograma do processo de logística**



**Fonte:** Magera (2012, p. 119).

O fluxograma do processo de logística direta e reversa (Figura 1) mostra os caminhos dos principais canais e como cada qual se liga aos seus principais segmentos. Um exemplo desse processo de fluxo reverso são as empresas de refrigerantes que gerenciam o retorno das suas embalagens (garrafas). As siderúrgicas também compram sucatas e utilizam toda uma cadeia de recolhimento via sucateiros e empresas de médio porte que atuam no segmento. Na indústria de eletroeletrônicos também existem empresas especializadas na coleta e seleção dos descartes obsoletos dos produtos usados.

Após a aprovação da lei de resíduos (Lei federal nº 12305), em 2010, o trabalho de construir indicadores e fazer diagnósticos de mercado é estratégico para induzir o desenvolvimento da reciclagem sobre pilares sólidos e mensuráveis, importantes para a maior transparência, segurança nos investimentos e melhoria contínua, com estabelecimento de

metas. A legislação prevê a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população na questão dos resíduos urbanos, determinando o fim dos lixões, até 2014, e o descarte em aterros sanitários apenas dos materiais que não podem ser reciclados. A logística reversa, ou seja, a coleta e o retorno de materiais à indústria após o consumo, passou a ser obrigatória para alguns setores.

O mercado se movimenta para a aplicação da lei e para o aproveitamento de novas oportunidades de negócio, que devem surgir para dar vazão ao maior volume de resíduos separados nas residências e coletados pelas prefeituras. O Relatório Cempre Review 2013 estima que, em 2012, a coleta, a triagem e o processamento dos materiais em indústrias recicladoras geraram um faturamento de R\$10 bilhões no Brasil. A expectativa para os próximos anos é de uma significativa expansão, no ritmo da maior escala e do desenvolvimento do parque industrial de reciclagem. Nesse caminho, identificar obstáculos e gerar dados úteis a políticas de incentivos e de investimentos, visando ao equilíbrio entre oferta e demanda, a redução de custos e o máximo de benefícios sociais e econômico, é uma rotina que se integra à gestão do lixo no Brasil.

A viabilidade econômica da reciclagem deve ser fortalecida para a geração de empregos e o bem-estar de milhares de catadores, organizados em cooperativas. Das caixas de suco às garrafas de refrigerante, o que antes era visto como lixo sem valor vira fonte de riquezas e como tal começa a ser tratado pelas estatísticas. Em 2012, pesquisa encomendada pelo Cempre à consultoria LCA cruzou dados preexistentes sobre saneamento e gerou informações inéditas sobre o mercado de reciclagem no Brasil, desde a coleta até o destino final dos resíduos, que em grande parte (40%) acabam em lixões e aterros sem os cuidados ambientais necessários. Nesse quesito, de acordo com o estudo, o Brasil se encontra no meio do caminho entre os países desenvolvidos e a África, mas com tendência de evoluir para melhores índices.

A reportagem do jornal Valor Econômico (2013) traz os seguintes dados: a quantidade de lixões a céu aberto que poluem, causam doenças e espantam turistas em muitas cidades brasileiras esconde uma realidade que parece paradoxal: apesar de quase 40% dos resíduos urbanos irem para esses vazadouros e outras áreas inadequadas e de apenas 14% dos municípios fazerem a coleta seletiva, o país registra hoje índices de reciclagem que se aproximam, e às vezes até superam, os de países ricos para o caso de algumas embalagens, como latas de alumínio, caixas de suco e leite garrafas PET.

Com o crescimento econômico, que gera novos hábitos de consumo e inovação, ganha destaque uma explicação mais relacionada às forças de mercado do que aos problemas

sociais. “A criação de demanda, com maior absorção de materiais recicláveis pela indústria, é o principal fator que hoje influencia os índices”, diz Auri Marçon, presidente da Associação Brasileira da Indústria do PET (VALOR ECONÔMICO, 2013).

Em um país como o Brasil, medir a reciclagem é um trabalho complexo por vários motivos: o grau de informalidade do mercado, a inexistência de dados oficiais consistentes e abrangentes, a dimensão territorial e suas diferentes realidades, e a diversidade de atores que participam do mercado – catadores, atacadistas de materiais recicláveis, indústrias recicladoras de pequeno, médio e grande porte, prefeituras, empresas de coleta, entre outros. Um dos poucos estudos sobre aspectos econômicos da reciclagem foi realizado pela Ipea (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), em 2010, com a constatação de que o país perde anualmente R\$ 8 bilhões ao enterrar o lixo que poderia ser reciclado.

A seguir, temos o Quadro 1, sobre os materiais mais descartados no Brasil:

**Quadro 1 – Materiais mais descartados**

<b>%</b>	<b>Material</b>
<b>0,6</b>	Alumínio
<b>2,3</b>	Aço
<b>2,4</b>	Vidro
<b>13,1</b>	Papel, Papelão e Longa-vida
<b>13,5</b>	Plástico
<b>16,7</b>	Outros
<b>51,4</b>	Matéria Orgânica

**Fonte:** Ipea (2010)

A tendência é o desperdício diminuir a partir das iniciativas impulsionadas pela lei de resíduos de 2014 em diante, horizonte de tempo considerado chave para o avanço de reciclagem no país. Até lá, os municípios precisam acabar com os lixões. Segundo o Cempre, acontecerá no país, em 2014, a Copa do Mundo da FIFA, um evento esportivo que poderá ser um potencial para a geração de legados estruturantes. É oportunidade para as cidades-sede atraírem investimentos, planejarem a gestão dos resíduos e serem estimuladas a aumentar a coleta seletiva, mobilizando a população para a nova prática.

A seguir temos o Quadro 2, projetando o aumento da demanda após 2014.

**Quadro 2 – Projeção de crescimento e renda nas cidades-sede da Copa 2014**

<b>Dados</b>	<b>2010</b>	<b>2014</b>	<b>Crescimento</b>
<b>Faturamento cooperativas</b>	56,4	231,5	311%
<b>Faturamento outros canais de triagem</b>	656	871,4	33%
<b>Custo de operação</b>	11,2	50,9	354%
<b>Receita líquida cooperativas</b>	45,2	180,7	300%
<b>Número de catadores</b>	7.363	22.089	200%
<b>Rendimento do catador ligado à cooperativa (R\$)</b>	515,5	681,6	33%

Fontes: Cempre Review (2013); Ipea; IBGE; SNIS.

O Brasil é líder mundial de recuperação de latas de alumínio, consequência, entre outros fatores, do preço atrativo da sucata que acompanha os valores da *commodity* no mercado internacional. A reciclagem de garrafas PET é crescente, impulsionada pelo consumo de fibras sintéticas pelo setor têxtil e outras aplicações que se diversificam. Nos últimos dez anos, a taxa de recuperação do material aumentou de 32,9% para 57,1%, totalizando um mercado anual de R\$1 bilhão. Em 2012, existiam no país 93 indústrias recicladoras com mais de cinco anos de existência. Em 2004, eram 32.

No Quadro 3, a seguir, temos o perfil da triagem de reciclados feitos pelas cooperativas de catadores e o número de catadores nas cooperativas:

**Quadro 3 – Perfil da triagem (2012) Cooperativas - Catadores**

<b>Número de cooperativas</b>	1.175
<b>Número de catadores em cooperativas</b>	30.390
<b>Total de resíduos sólidos coletados (ton/dia)</b>	173.703
<b>Fração seca reciclável (% total)</b>	31,9%
<b>Fração molhada e outros (% total)</b>	68,1%
<b>Triagem / Recuperação (fração seca) (ton/dia)</b>	14.909
<b>Cooperativas</b>	2.329
<b>Outros canais de triagem</b>	12.580
<b>Percentual de triagem / Recuperação total</b>	26,9%

Fonte: Cempre Review (2013).

No Brasil, o setor recupera 58,9% das embalagens, o triplo do percentual de duas décadas atrás, à frente de países europeus como Inglaterra, Itália e Portugal. O índice brasileiro é superior ao dobro do americano. Em alguns países desenvolvidos, que reciclam mais, como o Japão, com 80% da taxa, há poucas indústrias recicladoras e, por isso, são obrigados a exportar o resíduo para nações emergentes principalmente a China.

Atualmente, existem no país mais de 400 recicladoras de PET, número que nos últimos quinze anos, teve aumento expressivo no rastro do desenvolvimento de novas aplicações industriais, para o que antes era despejado em aterros.

A atividade movimenta R\$ 1,6 bilhão por ano, tendo a indústria têxtil como principal consumidora. No total, 30% do poliéster para tecido vem de garrafas recicladas e há potencial para esse consumo dobrar. Diante da demanda crescente, após oito anos o preço da matéria-prima reciclada igualou-se ao da resina virgem, proveniente do petróleo, antes 45% mais cara.

Antes mesmo de uma definição sobre o modelo de logística reversa de embalagens, exigência da nova lei de resíduos ainda em negociação entre setor produtivo e governo, 31% das embalagens longa vida são recicladas no Brasil. O índice cresce entre 6% e 7% ao ano, situando-se acima da média mundial, de 22%. Com as ações previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, a expectativa é atingir 36% até 2015.

Esse crescimento tem como pilar o esforço de inovação empreendido nos últimos anos pelo fabricante, no sentido de desenvolver a cadeia produtiva para viabilizar novas aplicações. Atualmente, vinte fábricas produzem cerca de 100 mil telhas por mês a partir da mistura de plástico e alumínio, contidos na estrutura das caixas de suco e leite. O material é também utilizado para fazer *pallets* (base para movimentar e transportar cargas e facilitar o uso de empilhadeiras). As fibras de papel retiradas das embalagens vão para fábricas de papelão e papel reciclado.

O valor das *commodities* também interfere na reciclagem das latas de alumínio, a mais concorrida embalagem entre os catadores, cujo índice de reciclagem no Brasil é de 98,3%, o maior do mundo.

Com preço atual de US\$ 1,8 mil tonelada, conforme cotação da bolsa de Londres do dia 30 de setembro de 2013, a venda da sucata após o consumo das bebidas sustenta 130 mil famílias no Brasil com a renda gerada.

Com o avanço da logística reversa, tema a ser tratado mais adiante, o crescimento da oferta pode reduzir o preço dos materiais recicláveis. Além disso, é natural um aumento da parte mais “pobre” do lixo reciclável, aquela que contém materiais menos valiosos. A gestão

dos resíduos no novo cenário da legislação deve considerar medidas para garantir esse equilíbrio.

Há previsão de políticas para que os valores não desestimulem a triagem e venda pelas cooperativas, bem como o desenvolvimento de novos usos e até exportação. Projeções feitas, considerando o aumento de 20% da taxa de recuperação de resíduos recicláveis entre 2010 e 2014, apontam para uma redução média de 10,4% nos preços da matéria-prima reciclada.

O aumento da reciclagem depende de incentivos fiscais e creditícios do governo, previstos na lei de resíduos. Os benefícios teriam potencial de elevar em até 31,5% a renda gerada pela coleta, triagem e venda de materiais recicláveis, tributos como IPI, ICMS e o PIS/Cofins que poderiam ser isentos, elevando assim um pouco mais a margem de lucro, aumentando receitas e obtendo um equilíbrio financeiro e econômico àqueles que realizam importante trabalho ao meio ambiente.

## **2.2. Contabilidade e o enfoque socioambiental**

Hendriksen e Van Breda (1999) desenvolveram o enfoque da contabilidade social-empresarial, e Bonelli (2002) enfatiza a abordagem sociológica da contabilidade. Ambas as definições tratam do campo sociológico da contabilidade, voltada ao bem-estar social e embasada na premissa de que os procedimentos contábeis e relatórios da contabilidade devem atender a uma finalidade social, abrangendo os efeitos da atuação das empresas na sociedade.

Silva (2000, p. 74) considera que:

Esses efeitos seriam os custos da poluição ambiental, do desemprego, os riscos dos investimentos efetuados pela empresa e outros problemas sociais que não são normalmente divulgados por uma empresa. Esses enfoques ou abordagens são definidos como sendo a Contabilidade Social, que amplia a evidenciação contábil para incluir informações de cunho social da entidade, função esta desempenhada por um instrumento específico, o Balanço Social.

Para Bonelli (2002, p. 66), “A ideia do Balanço social começou a ser difundida no início dos anos 70. Na França, em 1977, foi aprovada a lei que exigia a elaboração desse instrumento social, sendo que a princípio o Balanço Social limitava-se a fornecer informações sobre os recursos humanos (funcionários da empresa)”.

De acordo com Suplicy (1997 apud BONELLI, 2002): “Balanço Social é um documento pelo qual a empresa anualmente apresenta dados que permitam identificar a

qualidade de suas relações com os empregados, com a comunidade e com o meio ambiente. É um registro do perfil social da empresa”.

Com a evolução do conceito de responsabilidade social e a difusão do conceito de valor adicionado, o balanço social passou a abordar também evidências de quanto a empresa estava adicionando do ambiente social à economia onde está inserida. Com a disseminação do conceito de desenvolvimento sustentável, das Normas de Certificação da Qualidade Ambiental, ele passou a abordar também aspectos sociais voltados à preservação e conservação do meio ambiente.

Como cita Bonelli (2002, p. 66)

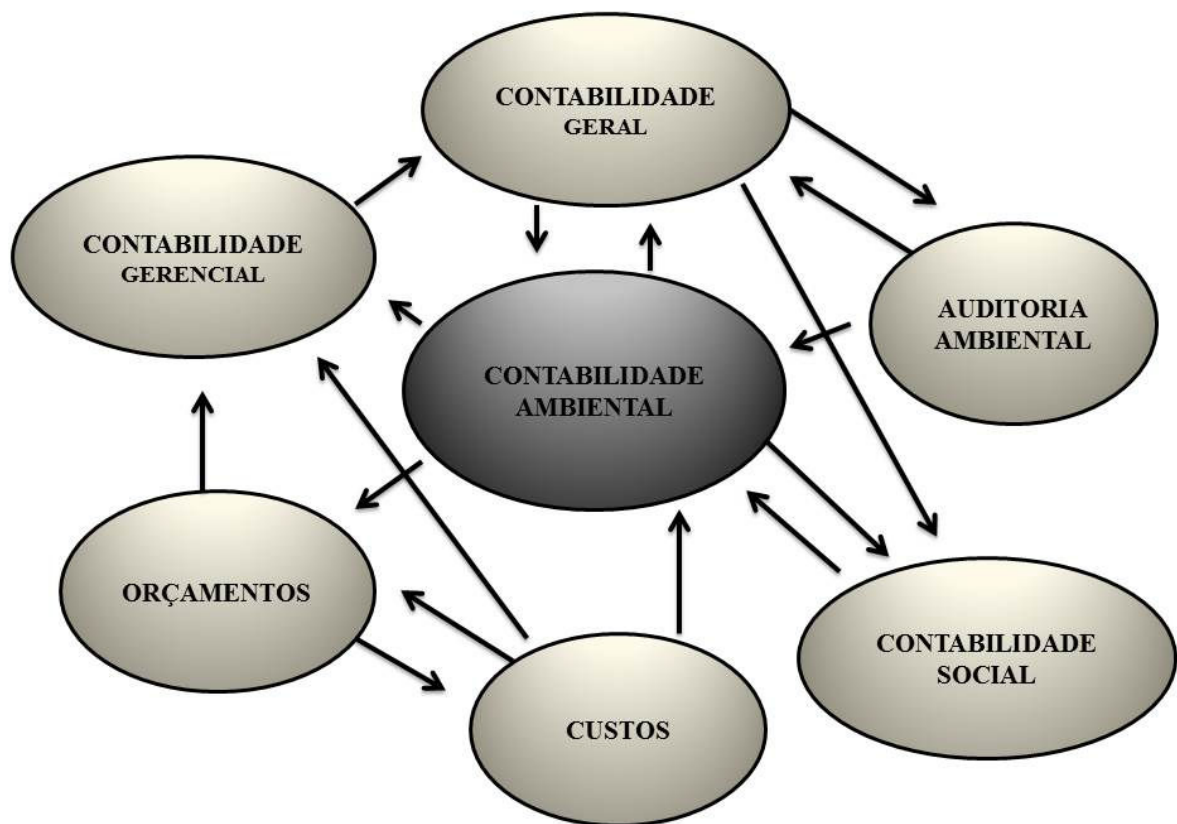
Cabe a todas as áreas científicas e profissionais atuar na preservação e proteção ambiental. E a área contábil pode empenhar-se para que seus instrumentos de informação melhor reflitam o real valor do patrimônio das empresas, seus desempenhos e, ao mesmo tempo, satisfaçam as necessidades de seus usuários, inclusive aspectos ambientais, dado que gastos com preservação do meio ambiente são mensuráveis e, portanto, passíveis de contabilização e informação à sociedade.

O balanço social, defendido na atualidade por alguns sociólogos, e também por alguns contadores, envolve informações de natureza social, evidenciando os gastos com recursos humanos, valor adicionado e meio ambiente.

O Balanço Social é, sem dúvida, um instrumento importante para a evidência dos atos das empresas, cabendo também à Contabilidade, como ciência social, lutar para que o Balanço Social seja cada vez mais divulgado e esclarecido perante a sociedade com um todo. (BONELLI e CASTRO NETO, 2003, p. 13)

Assim, é possível afirmar que a contabilidade ambiental é uma vertente da contabilidade geral que se relaciona com diversos outros ramos, seja como fornecedora, seja como receptora de dados, conforme é demonstrado a seguir:

**Figura 2 – Sistema de captação de informações ambientais**



**Fonte:** Bonelli (2002, p. 67)

A contabilidade é a ciência social aplicada ao estudo e controle do patrimônio das empresas, com o objetivo principal de fornecer informações sobre as variações qualitativas e quantitativas que sejam úteis aos usuários.

A figura 2 demonstra que há uma interação da contabilidade ambiental com as demais ramificações da contabilidade, como receptora de informações e como fonte de informações.

Se o objeto de estudo da contabilidade como um todo é o patrimônio, então, define-se aqui, como objeto de estudo da contabilidade ambiental, as informações contábeis relativas ao meio ambiente das variações do patrimônio de uma entidade.

Os objetivos da contabilidade ambiental são a apuração, o registro e a evidenciação de toda e qualquer informação sobre alterações no valor do patrimônio ambiental, sobre o qual podem recair valorizações ou desvalorizações, dentre as quais se destacam os investimentos, as melhorias, as medidas de controle ecológico, a fixação do homem e sua organização através de empresas, o desenvolvimento econômico e industrial, o desmatamento, etc.

Dessa maneira, por essa vertente contábil, poder-se-ão desenvolver procedimentos contábeis para identificar os custos e as despesas ambientais incorporados aos produtos e serviços da empresa, bem como evidenciar o patrimônio da empresa como um todo – ativo e passivo.

Silva (2000, p. 79-80) também afirma que:

Dentre as utilidades das informações produzidas pela contabilidade referente ao meio ambiente podem ser destacadas:

1. A análise de riscos, na qual os investidores, acionistas e outros interessados poderão calcular qual o risco apresentado pela empresa em relação às contingências ambientais sob sua responsabilidade.
2. O cumprimento da função social da entidade com a evidência da quantidade investida pela empresa em preservação e conservação do meio ambiente.
3. A elaboração de balanços e relatórios jurídicos que auxiliarão os juízes e advogados em suas ações de defesa ou acusação das empresas.
4. A apuração das contingências ambientais, destacando-as nas demonstrações contábeis, sejam elas ativas ou passivas.
5. A apresentação de variáveis que influenciam no valor de mercado das organizações, como é o caso das contingências ativas e passivas, dos investimentos efetuados e da melhoria da imagem de empresa frente a credores, financiadores, investidores, acionistas, público consumidor, governo, entidades de fiscalização ambiental, organização não governamentais, concorrentes, fornecedores e funcionários etc.
6. O auxílio aos responsáveis pela gestão ambiental, possibilitando a avaliação dos resultados qualitativos, e quantitativos referentes à situação econômica, patrimonial e financeira da companhia.

A decisão quanto à divulgação ou não dessas informações e também os critérios para divulgação dependerão da política estabelecida em cada empresa.

As demonstrações contábeis são utilizadas como subsídios para tomadas de decisões, portanto, quanto maior a riqueza de seus dados, melhor conduzirão os trabalhos direcionados à compatibilização entre o desenvolvimento econômico e a manutenção da boa qualidade de vida.

Assim sendo, a contabilidade por meio das suas técnicas, que são a escrituração, a apuração, a mensuração, a informação e a auditoria, evidenciará as necessidades de investimentos ou não na área ambiental, bem como os resultados obtidos mediante correta aplicação de recursos efetuados pela gestão ambiental.

Com a contabilização e apresentação desses dados é que poderá haver uma conscientização da sociedade, demonstrando, de forma clara e precisa, a necessidade de preservação e investimento no meio ambiente por parte das empresas.

Além do desenvolvimento de técnicas que atenderão às finalidades e necessidades do controle dos gastos ambientais, efetuados pelas empresas, a contabilização objetiva a melhoria de seus indicadores socioambientais e de sua competitividade e imagem.

A contabilidade socioambiental surge não somente para atender à finalidade exclusivamente particular e única das empresas (interesse dos sócios e acionistas em não incorrer em prejuízo), mas também atende à finalidade social de demonstrar as ações de conservação e preservação do meio ambiente, e os benefícios sociais à sociedade.

A contabilidade demonstra o quanto é influenciada pelos fenômenos que modificam a sociedade e imprimem novas necessidades e comportamentos, que implicam mudanças no patrimônio, seu objeto de estudo, e conferem mais ênfase ao aspecto sociológico da contabilidade.

### **2.3. Indicadores de desenvolvimento sustentável**

De modo geral, indicadores possuem a finalidade de mensurar e propiciar o acompanhamento de metas. São, segundo a *Organization for Economic Cooperation and Development* – OECD –, entendidos como parâmetros que fornecem informações sobre o estado de um fenômeno que se pretende acompanhar e analisar. Servem para comparação, avaliação e ainda para serem utilizados no planejamento de ações futuras.

A criação de **indicadores de sustentabilidade** surgiu em resposta à necessidade de ferramentas de apoio à gestão, específicas para finalidade de operacionalização do desenvolvimento sustentável, as quais possibilitam a avaliação, via mensuração e comparação, do grau de sustentabilidade e do crescimento econômico.

Os indicadores de desenvolvimento sustentável devem contemplar alguns requisitos: propiciar mensuração; contar com a disponibilização de dados; possuir metodologia transparente e padronizada de coleta de análise de dados; oferecer certeza de viabilidade financeira para a realização do trabalho e serem utilizados por gestores com maior credibilidade. Não devem ser muito complexos para que possam ser de fácil entendimento, embora devam contemplar as dimensões da sustentabilidade.

Os **Indicadores de Desempenho Ambiental** (*Environmental Performance Indicators* – EPI) já proporcionam vantagens iniciais porque supõem que as empresas façam um diagnóstico da situação atual para, em seguida, promoverem a convergência de esforços na medição direta ou indireta dos impactos ambientais causados por ela.

Em 1996, Wackernagel e Rees publicaram o livro *Our Ecological Footprint – Reducing Human Impact on the Earth*, no qual apresentaram o conceito de **Pegada Ecológica**, que constitui um indicador que propicia uma forma de medir o impacto humano na Terra.

A **Pegada Ecológica** reflete a área produtiva equivalente de terra e mar necessária para produzir os recursos utilizados e para assimilar os resíduos gerados pelo homem. Pode ser calculada para um indivíduo, uma comunidade, um país, ou até mesmo para a população mundial. Ela ainda avalia a extensão com que uma dada população se apropria do espaço biologicamente produtivo.

Parte de um princípio de que, com a ampla utilização de recursos naturais em todo o planeta, as atividades humanas afetam locais cada vez mais distantes, gerando resíduos, os quais evidenciam os espaços da expansão humana a partir do consumo.

Para se calcular a Pegada Ecológica, é necessário estimar o consumo de bens e serviços (alimentos, vestuário, transporte, energia, lazer, habitação, dentre outros). A partir daí, estima-se a área necessária à produção de cada item, dividindo a média anual de consumo desse item pela média da sua produtividade.

Cada uma dessas áreas é considerada equivalente a um tipo de área biologicamente produtiva e sua soma constitui a Pegada Ecológica. Tais áreas são, a saber: a cultivada; a de pasto; a de recursos marinhos; a construída e a de floresta necessária para observar as emissões de dióxido de carbono, associadas ao consumo de combustíveis fósseis.

Outros indicadores utilizados no Brasil são os do Instituto Ethos de Empresas e responsabilidade social, divididos em sete temas: valores, transparência e governança; público interno; meio ambiente; fornecedores; consumidores e clientes; comunidade; e governança e sociedade. Tais indicadores são ferramentas que permitem a mensuração de práticas de **responsabilidade social**, viabilizando a sua análise pela empresa que os utiliza, para que possa, a partir daí, planejar melhor suas ações. O instituto também desenvolveu indicadores setoriais, que permitem maior decisão nas análises, já que são específicos.

No Brasil, muitas empresas de grande porte utilizam o modelo de relatório de sustentabilidade do *Global Reporting Initiative* – GRI, uma organização que atua em cooperação com o *Global Compact*, que busca padronizar a elaboração de relatórios de sustentabilidade, e difunde internacionalmente os onze princípios auditáveis: transparência, inclusão, auditabilidade, abrangência, relevância, contexto de sustentabilidade, exatidão, neutralidade, comparabilidade, clareza e periodicidade.

Esse modelo de relatório propõe a utilização de diversos indicadores que permitem à empresa estabelecer metas e acompanhar a própria evolução anualmente. Os relatórios são utilizados como meio de comunicação entre as empresas e os *stakeholders*.

A *Occupational Health and Safety Assessment Series – OHSAS 18001* (Série de avaliação de Saúde e Segurança Ocupacional) é uma norma sobre sistema de gestão da segurança e da saúde no trabalho que especifica como implantar um sistema de gerenciamento relativo à segurança e à saúde no trabalho, o qual permite atender à legislação e, ao mesmo tempo, gerir a melhoria contínua nas questões relacionadas ao tema.

O documento é composto por indicadores, metas e planos de ação. Contém cinco seções principais: política de segurança e saúde ocupacional; planejamento; implementação e operação; verificação e ação corretiva; e análise crítica pela direção. Está estruturada para ser compatível com as normas ISO 9001 e 14001.

É mais uma ferramenta de gestão sobre as práticas utilizadas pela organização para planejar, acompanhar e melhorar a gestão da saúde e segurança no trabalho, bem como retratar a preocupação da empresa com a integridade física de seus colaboradores.

Para Porter (2013), o setor privado tem profunda capacidade de impactar problemas sociais como moradia, nutrição, e saúde; por isso criou o **Índice de Progresso Social** que é um esforço para entender a complexa relação entre progresso social e desenvolvimento social econômico. O novo índice tem a meta ambiciosa de colocar a agenda social e ambiental entre as prioridades de empresas e como foco de políticas públicas.

Porter ainda afirma que se trata de uma espécie de infraestrutura para o conceito de valor compartilhado, segundo o qual quando pensamos em resolver problemas, sociais ou econômicos, precisamos reconhecer que governos e ONGs não são as únicas instituições que podem influenciar nessas questões. Os negócios nem sempre conseguem enxergar essas oportunidades e veem sua função como atender as necessidades econômicas convencionais. Mas vemos que algumas grandes oportunidades de negócios e lucros vêm de respostas a problemas sociais e necessidades da sociedade.

O Índice de Progresso Social é uma ferramenta para divulgar esforços corporativos para se engajar na sociedade e atender as necessidades sociais. A proposta é estabelecer um forte comprometimento com líderes em todo o mundo. Porter (2013, p. 5) acredita que os negócios estão prontos para ir além da responsabilidade social. E para se mover em direção ao valor compartilhado, os negócios precisam medir e entender como as sociedades estão progredindo em várias dimensões sociais.

O trabalho de Porter procura mostrar de forma muito clara que, embora exista uma correlação entre crescimento econômico e progresso social, a relação é imperfeita. Alguns países alcançaram progresso econômico, mas nos quais o progresso social está atrasado. Em outros, e a Costa Rica é um bom exemplo, há progresso econômico, mas o social é ainda melhor. Temos países com níveis similares de renda, mas níveis muito diferentes de progresso social. Com esse novo índice, e essas ferramentas e dados, podemos examinar isso com bastante rigor. Quando mensuramos progresso social, o índice foca resultados reais, não em quanto dinheiro foi gasto ou quanto esforço foi feito.

O capítulo a seguir trata do Desenvolvimento Social e evidencia as transformações do mercado de trabalho, e as atuais oportunidades de emprego, numa economia voltada às questões de natureza ambiental.

### **3. DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Nas três últimas décadas, o desenvolvimento científico e tecnológico permitiu a transformação do processo de produção nas sociedades industrializadas e, segundo LAZZARESCHI (2009, p 40), houve o avanço da internacionalização da economia de mercado, provocando profundas transformações econômicas, políticas, sociais e culturais de grandes dimensões, tendo início, então, o processo de reestruturação produtiva que aumenta a produtividade do trabalho, barateia mercadorias, aumenta a oferta de novos produtos, acirra a competição internacional, porém, em contrapartida, estabelece ou aprofunda a desigualdade entre regiões, países e continentes, decorrentes da desigualdade na obtenção do conhecimento científico e tecnológico.

Este capítulo apresenta o trabalho como fonte fomentadora e propulsora do desenvolvimento social.

#### **3.1. Transformações do mercado de trabalho**

Do ponto de vista da teoria econômica, o mercado de trabalho é considerado um mercado comum de mercadorias e se justifica eticamente por gerar empregos. Como qualquer mercado é caracterizado por dois fluxos opostos, segundo Offe (1989, p 74): as famílias fornecem trabalho produtivo às empresas (fluxo “real”) e obtêm delas renda monetária (fluxo “monetário”). O mercado de trabalho supre a empresa privada e as instituições estatais com a força de trabalho, e as famílias com renda. A superioridade do desempenho econômico de um mercado de trabalho da estrutura desse modelo é óbvia. Em comparação com as sociedades tradicionais, a incerteza de aquisição gerada pelo mercado de trabalho é muito elevada. Supõe-se que o recrutamento da força de trabalho depende da “livre escolha” e que, portanto, não é limitado por obrigações normativas de assistência ao trabalhador.

No modelo do mercado de trabalho competitivo, segundo o autor, o mecanismo de preços coordena as inúmeras decisões às quais os compradores e vendedores chegam, independentemente uns dos outros. A alocação de recursos (neste caso, força de trabalho) ocorre exclusivamente através de decisões individuais em resposta aos preços. A variação da taxa de salários constitui a variável estratégica por meio da qual a oferta e a demanda da força de trabalho são equilibradas. No ponto de equilíbrio, todos os recursos são utilizados

eficientemente, ou seja, toda a força de trabalho é utilizada de modo a produzir o mais alto rendimento econômico.

Entretanto, os mais importantes fatores a determinar o relacionamento entre oferta e demanda no mercado de trabalho, ou seja, a oferta de trabalho (medida pelo número de empregados e pela jornada de trabalho), a produtividade do trabalho e a demanda de bens finais, permanecerão em um contexto desfavorável. Ao contrário do desenvolvimento ocorrido nos anos 1950 e mesmo na década de 1960 (OFFE, 1989, p. 82), a taxa de crescimento da produtividade do trabalho nos anos 1970 encontrava-se acima da taxa de crescimento da produção: conseqüentemente, a força de trabalho, que se tornou superabundante, devido aos avanços tecnológicos, não é mais empregada quando ocorre uma expansão da produção.

A mudança tecnológica torna-se então uma fonte endógena de desemprego. Em princípio, certamente são concebíveis as formas de controle político das opções tecnológicas a fim de reduzir a rapidez do avanço tecnológico, dando prioridade às tecnologias que economizam capital sobre as que economizam trabalho e amortecendo as conseqüências dos avanços tecnológicos para os trabalhadores. Entretanto, sua exequibilidade obviamente é limitada por pressões da concorrência internacional. E quanto maior a preocupação ambiental em determinado país, maior tendência à fuga de capital.

A reestruturação produtiva resulta da introdução de novas tecnologias, principalmente informacional, em conjunto com novas técnicas gerenciais do processo de trabalho, tais como toyotismo, com suas ferramentas de *just-in-time*, *kamban*, expressando assim numa redução crescente na oferta de empregos, com o desaparecimento de muitas ocupações e o surgimento de outras para as quais se exigem novas competências profissionais.

No processo de transição histórica da economia capitalista, a ocorrência sistêmica mais direta é a transformação da estrutura ocupacional das categorias profissionais e do emprego. As teorias do pós-industrialismo e informacionismo, segundo Castells (1999, p. 266), utilizam como maior prova empírica da mudança do curso histórico o aparecimento de uma nova estrutura social, caracterizada pela mudança de produtos para serviços, pelo surgimento de profissões especializadas, pelo fim do emprego rural e industrial e pelo crescente conteúdo de informação no trabalho das economias mais avançadas.

Acompanhando o raciocínio, Castells (ibid., p. 267) evidencia a combinação de três afirmações e previsões que devem ser diferenciadas analiticamente na teoria clássica do pós-industrialismo:

1. A fonte de produtividade e crescimento reside na geração de conhecimentos, estendidos a todas as esferas da atividade econômica mediante o processamento da informação;
2. A atividade econômica mudaria de produção de bens para prestação de serviços. O fim do emprego rural seria seguido pelo declínio irreversível do industrial em benefício do emprego no setor de serviços que, em última análise, constituiria a maioria esmagadora das ofertas de emprego. Quanto mais avançada a economia, mais seu mercado de trabalho e sua produção seriam concentrados em serviços;
3. A nova economia aumentaria a importância das profissões com grande conteúdo de informação e conhecimentos em suas atividades. As profissões administrativas, especializadas e técnicas cresceriam mais rápido que qualquer outra e constituiriam o cerne da nova estrutura social.

O segundo critério da teoria pós-industrialista diz respeito à mudança para as atividades de serviços e ao declínio da atividade industrial, mas obviamente não em termos de produtividade, muito pelo contrário. O que se observa é o fluxo da demanda ocupacional notadamente mão de obra direta decaindo, migrando para as atividades de serviços, devido a vários fatores de competitividade, inclusive com alto nível de automação industrial e sistemas de informação cada vez mais eficazes, afinal de contas, a maior parte da automação refere-se exatamente à integração do processamento da informação no manuseio do produto.

O que se pode resumir sob a ótica de Castells (1999) foi que a evolução do mercado de trabalho durante o chamado período “pós-industrial” (1970-1990) mostrou, ao mesmo tempo, um padrão geral de deslocamento do emprego industrial e dois caminhos diferentes em relação à atividade industrial: o primeiro diz respeito à uma rápida diminuição do emprego na indústria, aliada a uma grande expansão do emprego em serviços relacionados à produção (em percentual); e em serviços voltados aos serviços sociais (em volume). Destacamos nesses dois casos os movimentos sustentáveis a que nos referimos neste trabalho.

Bonelli e Lazzareschi (2012) afirmam que boa parte da geração de empregos poderá surgir diretamente dos serviços industriais relacionados à produção; nesse caso além dos serviços de armazenamento, transporte e distribuição dos produtos, destacamos atividades de serviços voltadas à prevenção e proteção do meio ambiente: Como exemplo, a logística reversa, transporte e tratamento de resíduos industriais, exigindo na maioria dos processos qualificação de mão de obra, tal como a reciclagem e o reaproveitamento de materiais, entre outros serviços de característica ambiental.

Em muitos países, a sustentabilidade social é ainda mais frágil e sujeita à disrupção do que a sustentabilidade ambiental. Disso resulta a necessidade de construir a estratégia

endógena de desenvolvimento com base na questão central do *trabalho decente para todos* (SACHS, 2008), por meio do emprego ou do autoemprego na produção de meios de subsistência. Sem negar a importância da promoção de exportações, é preciso lembrar que nove entre cada dez pessoas em todo o mundo trabalham para o mercado interno. Portanto, as potencialidades do mercado interno devem ser aproveitadas como o primeiro passo para revigorar as economias em crise.

O trabalho decente é definido segundo OIT (2009) como a promoção de oportunidades para que mulheres e homens possam ter uma atividade decente e produtiva em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humana. O trabalho decente é o que satisfaz as aspirações das pessoas em suas vidas profissionais, por oportunidades e renda; direitos; participação e reconhecimento; estabilidade familiar e desenvolvimento pessoal; justiça e igualdade de gênero. É essencial nos esforços voltados à redução da pobreza, e é um meio de alinhar um desenvolvimento sustentável equitativo e inclusivo.

### **3.2. Empregos verdes**

Segundo a OIT, o termo empregos verdes se refere às profissões que, ao mesmo tempo 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, conseqüentemente, pelos trabalhadores.

Na definição oficial de PNUMA (2008, p. 17) temos:

Empregos verdes são 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.

Deve ser ressaltado que a classificação de emprego verde pressupõe *trabalho decente*, segundo definido pela OIT, pois “devem também construir empregos adequados que satisfaçam antigas demandas e metas do movimento trabalhista, ou seja, salários adequados, condições seguras de trabalho e direitos trabalhistas” (ibid., p. 43).

Segundo Kon e Sugahara (2012), 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 “econômica verde” vem sendo a responsável pelo crescimento dos empregos verdes (*greenjobs*).

A definição 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. Esse tipo de trabalho tende a reduzir o nível de impacto das empresas no meio ambiente e dos setores econômicos. Podem contribuir 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 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) (SUGAHARA, 2010).

Empregos verdes e decentes resultam da intersecção do conjunto de atividades ambientalmente sustentáveis e do conjunto formado por postos de trabalhos decentes.

Incluamos também nesse rol de empregos verdes, empregados e funcionários públicos envolvidos nas atividades de controle e fiscalização das atividades ambientais, nos três níveis (União, estados e municípios), tais como Ibama (federal), Cetesb (estadual) São Paulo, Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, Secretarias Municipais. temos o Quadro 4, a seguir, como exemplo.

**Quadro 4 – Exemplos de empregos públicos de controle e fiscalização das atividades ambientais.**

Órgão Público	Nível/No.de Empregados		
	Federal	Estadual	Municipal
<b>Cetesb (Estado de SP)</b>		2.484	
<b>Ministério do Meio Ambiente</b>	9.973		
<b>Ibama</b>	5.535		
<b>Secretaria do Verde (Cidade de São Paulo)</b>			1.066

**Fontes:** Ibama (s/d), Portal Transparência (s/d), Cetesb (s/d), Portal do Servidor (s/d)

O fenômeno da globalização da produção tem repercutido intensamente como já abordado no mundo do trabalho, verificando-se uma mudança qualitativa no perfil da classe

operária em função da emergência dos novos ramos industriais com a necessidade de trabalhadores com alto grau de competência, formação técnica e conhecimento. Costa (2008, p. 131) afirma que a mudança do perfil da classe operária terá realmente repercussões profundas no interior das plantas fabris, tratando-se de uma nova classe com iniciativa nos laboratórios ou no chão da fábrica, realizando um trabalho mais criativo, mesmo dentro da alienação global do sistema.

Por outro lado, para a indústria, adotar uma postura sustentável a fim de se adequar cada vez mais às exigências do "mercado verde" se tornou um dos principais pontos passivos do setor empresarial. Pois, possuir uma boa gestão sustentável já é um fator considerado na competição por maiores fatias de mercado, porém, a crescente demanda por uma economia cada vez mais limpa se volta para a necessidade de mão de obra qualificada e que domine os conceitos e ideais de uma responsabilidade socioambiental.

Segundo o coordenador da área de meio ambiente do Instituto de Educação Tecnológica (Ietec), Luiz Ignácio Fernandez, em entrevista ao Jornal Diário do Comércio (2012), a atual preocupação com o meio ambiente não se baseia somente no controle da poluição, como ocorria nos anos 1990. "As empresas estão criando projetos ambientalmente corretos cada vez mais eficazes e complexos. Por conta disso, é cada vez maior a necessidade de ter profissionais com reais conhecimentos sustentáveis".

De acordo com um relatório de pesquisa feito pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), a economia verde deve criar 20 milhões de empregos até 2030 nos países. Tal resultado é otimista, precisando cautela no momento de escolher o profissional adequado para as novas atividades que também vão surgir e crescer no mercado.

### **3.2.1. Oportunidades de emprego**

Kon e Sugahara (2012) afirmam que as mudanças climáticas, associadas ao desperdício e degradação de recursos naturais pelo homem, vêm acarretando implicações negativas de grande alcance para o desenvolvimento socioeconômico das sociedades, para os padrões de produção e consumo, e conseqüentemente para o trabalho, renda e condições de pobreza, apesar dos esforços de adaptação a essas questões e de renovação ambiental que vem sendo empreendidos.

As conseqüências negativas podem levar a impactos diretos, gerando inclusive menores oportunidades de trabalho em todos os países, particularmente para os mais vulneráveis, representados pelas economias menos avançadas ou em desenvolvimento. Os efeitos sobre a segurança alimentar e os impactos negativos sobre a saúde afetam a força de

trabalho nesses países que muitas vezes na ausência de sistemas de seguridade social para grupos de trabalhadores informais, ocasionam uma ampliação dos fluxos migratórios, acompanhados da necessidade de reformulações estruturais e regionais para a acomodação do mercado de trabalho, aumentando as tensões políticas e a incerteza existentes (SANCHEZ e POSCHEN, 2009).

Investimentos mais expressivos na adaptação a essas situações podem oferecer novas oportunidades de trabalho e renda em áreas específicas, como de defesa ambiental e costeira, reforçando a infraestrutura e a construção civil, o gerenciamento da água disponível e de técnicas agrícolas. Essa adequação tenderá à criação de novas tecnologias em grande escala, envolvendo também a possibilidade de aumento de sites de indústrias e serviços.

Pesquisas mais atualizadas mostram que a transição para uma economia de baixa emissão de carbono não necessariamente deve ser destruidora de empregos, mas sim pode levar ao acréscimo líquido de oportunidades de trabalho, embora à custa de perdas de postos de trabalho em alguns setores, compensadas por aumentos em outros. Essas transições são mais prováveis de acontecerem em setores econômicos de geração de energia ou transportes e os resultados serão melhores se tais mudanças forem antecipadas e gerenciadas com a participação ativa de empregados e trabalhadores (Kon e Sugahara, 2012).

Práticas bem-sucedidas de criação de empregos verdes são também evidenciadas nas novas formas de criação de energia solar e eólica da China e da Espanha, e nos programas de geração mais eficiente de energia da Alemanha e da França. Potencial semelhante é apontado nos programas de bioenergia e reciclagem do Brasil (Sanchez e Porschen, 2009, p. 15).

Um estudo publicado pelo CIP-CI (Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo), um órgão do PNUD (2010) em parceria com o governo brasileiro, sinaliza que, em um país em desenvolvimento como o Brasil, investir na geração de empregos da chamada economia "verde" pode ser uma boa solução para reduzir a pobreza, esse estudo, elaborado pelo pesquisador Maikel Lieuw-Song, ex-diretor da unidade de Programas Expandidos de Obras Públicas no Departamento de Obras Públicas da África do Sul, sob o título: *Empregos "verdes" aos pobres: por que uma abordagem pública de geração de empregos é necessária agora?* apresenta os benefícios dos investimentos "verdes", em especial os destinados a acelerar a transição em direção a economias de baixo carbono.

Ainda de acordo com Lieuw-Song, "Inovações políticas aplicadas em países em desenvolvimento, como África do Sul ou Índia, apontam para o valor das atividades ambientais geradoras de emprego relevantes para recuperar ou melhorar o acesso a bens e

serviços ambientais públicos, assim como melhorar a subsistência produtiva dos pobres" (ibid.).

Entre essas atividades ambientais, diz o estudo, estão o plantio de vegetação nativa, remoção de espécies invasoras, construção de infraestrutura para diminuir a erosão do solo, proteção de reservas e gerenciamento de bacias hidrográficas, que exigem um esforço físico maior, e, por isso, "têm o potencial de criar emprego aos pobres".

Os benefícios trazidos por essas políticas podem ser sentidos pelos pobres e pelas comunidades locais. Além disso, o lucro decorrente dessas atividades ambientais pode diminuir a pressão para explorar o meio ambiente, na opinião do pesquisador.

No estudo, Lieuw-Song defende também que, em muitos casos, os governos deveriam tomar a liderança e fazer esses investimentos, usando programas públicos para criar trabalhos, envolvendo atividades ambientais e tornando a geração de emprego para os pobres parte integrante das estratégias de redução da pobreza.

De uma forma geral, o estudo considera ser necessário fazer mais investimentos em gerenciamento de recursos naturais e no meio ambiente. Programas de geração de emprego públicos, centrados no meio ambiente, representam uma sinergia dessas duas mudanças, garantindo atenção e consideração, agora não somente como medidas de combate à crise, mas também como intervenções políticas.

### **3.2.2. Perfil dos empregos verdes no Brasil**

Os impactos causados pela atividade humana se tornaram uma responsabilidade de todos, com isso, pode haver uma tendência e o interesse de uma parte da população em alterar os rumos do planeta.

As questões relacionadas ao inadequado descarte dos resíduos sólidos, por exemplo, e implementação de medidas que incorporem programas de gerenciamento desses resíduos, no campo ou na cidade, seriam de difícil resolução se não relacionarmos com propostas de desenvolvimento sustentável, com ganhos ambientais e econômicos com a reciclagem.

A educação ambiental tem focado formas de se promover a importância da reciclagem, ressaltando a limitação do planeta Terra e seus finitos recursos naturais, buscando com isso diminuir o volume de lixo nos aterros controlados, aterros sanitários dos centros urbanos, favorecendo não só os indivíduos, mas também a qualidade de vida, buscando alternativas para a atual e as gerações futuras.

A transição para uma economia que leve a menores emissões de gases de efeito estufa pode aumentar a criação desses postos de trabalho, segundo o relatório *Empregos Verdes no*

*Brasil: quantos são, onde estão e como evoluirá nos próximos anos*, lançado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2009).

A OIT (2009) defende que a transição para uma economia ambientalmente sustentável depende, sobretudo, da adoção de novos padrões de consumo e de produção. Em síntese, lista seis grandes eixos de transformação, levando em conta as particularidades da economia brasileira:

1. Maximização da eficiência energética e substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis;
2. Valorização, racionalização do uso e preservação dos recursos naturais e dos ativos ambientais;
3. Aumento da durabilidade e reparabilidade dos produtos e instrumentos de produção;
4. Redução da geração, recuperação e reciclagem de resíduos e materiais de todos os tipos;
5. Prevenção e controle de riscos ambientais e da poluição visual, sonora, do ar, da água e do solo;
6. Diminuição dos deslocamentos de pessoas e cargas.

A forma de trabalho dos empregos verdes pode reduzir o impacto ambiental das empresas e atividades econômicas em níveis sustentáveis, e o relatório acima citado também se concentra em “empregos verdes” na agricultura, indústria, serviços e administração, que venham ajudar a preservar ou restabelecer a qualidade do ambiente. Além disso, faz um apelo para que sejam adotadas medidas capazes de garantir trabalho decente com o objetivo de reduzir a pobreza, ao mesmo tempo que se protege o meio ambiente.

Ainda, no relatório, foi analisada cada uma das 675 classes de atividades econômicas Cnae 2.0, que consiste no nível mais aprofundado das informações da Rais 2008.

Essa análise, segundo o relatório, visava identificar as atividades cujos produtos finais contribuem objetivamente, direta ou indiretamente, para a mudança dos padrões dominantes de produção e consumo na direção de pelo menos um dos atributos dos padrões alternativos. Resultou, assim, na seleção de 76 classes de atividades econômicas, que foram posteriormente reagrupadas em torno de seis grandes categorias (OIT, 2009).

**Tabela 1 – Empregos verdes formais em 31/12/2006 a 2008**

<b>CLASSES DE ATIVIDADES AGRUPADAS</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>Var. %</b>	<b>2008</b>	<b>Var. %</b>
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	12,5	435.737	7,05
Transportes coletivos e alternativos ao rodoviário e aeroviário	735.641	760.384	3,36	797.249	4,85
Telecomunicações e teleatendimento	305.499	373.592	22,29	429.526	14,97
<b>Totais anuais de empregos verdes (E.V.)</b>	<b>2.293.505</b>	<b>2.484.799</b>	<b>8,34</b>	<b>2.653.059</b>	<b>6,77</b>
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.			<b>1,37</b>		<b>1,89</b>
<b>Participação dos E. V. nos estoques anuais de E. F. (%)</b>	<b>6,52</b>	<b>6,61</b>	<b>1,28</b>	<b>6,73</b>	<b>1,81</b>

Fonte: OIT (2009)

Em 2008, considerando que o número de empregos formais no Brasil, nessa mesma data era de 39.411.566, segundo o IBGE, constata-se que a soma dos postos de trabalho oferecidos por esses grupos de atividades representava apenas 6,73% desse montante. Nota-se que esse número vinha crescendo 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, como podem ser observados na tabela 1.

A seguir temos a tabela 2 onde, com base nos dados da tabela 1, e nas médias das taxas de crescimento por classes de atividades de 2006 a 2008 obtidas na Rais de cada ano, realizamos a projeção de crescimento empregos verdes para 2014 a 2016.

**Tabela 2 – Projeção – empregos verdes formais – 2014 a 2016**

<b>CLASSES DE ATIVIDADES AGRUPADAS</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>Var. %</b>	<b>2015</b>	<b>Var. %</b>	<b>2016</b>
Produção e manejo florestal	158.077	162.218	2,62	166.468	2,62	170.829
Geração e distribuição de Energias Renováveis	732.647	782.173	6,76	834.813	6,76	891.246
Saneamento, gestão de resíduos e de riscos ambientais	374.161	391.671	4,68	410.000	4,68	429.188
Manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais	648.813	712.266	9,78	781.926	9,78	858.400
Transportes coletivos e alternativos ao rodoviário e aeroviário	961.083	1.000.058	4,11	1.041.707	4,11	1.084.521
Telecomunicações e teleatendimento	829.629	984.188	18,63	1.167.543	18,63	1.385.056
<b>Totais anuais de Empregos Verdes (E. V.)</b>	<b>3.704.410</b>	<b>4.032.574*</b>	<b>9,17</b>	<b>4.402.457*</b>	<b>9,47</b>	<b>4.819.240*</b>
Estoques anuais de empregos formais (E. F.)	48.928.169	51.496.527*	5,26	54.205.244	5,26	57.056.439*
<b>Participação dos E. V. nos estoques anuais de E. F. (%)</b>	<b>7,57</b>	<b>7,83</b>		<b>8,12</b>		<b>8,45</b>

**Fonte:** Adaptado pelo autor de OIT (2009).

\*Dados projetados

Apesar de ser apenas uma projeção, e em função de aumentos significativos em algumas classes de atividades como reparação e recuperação de produtos e materiais, e telecomunicações e teleatendimento, podemos verificar uma estimativa positiva em termos de aumento de empregos verdes.

### **3.3. Economia Verde**

A definição de Economia , proposta pelo Pnuma, foi adotada, em 2009, pela Assembleia Geral das Nações Unidas como um dos temas da conferência Rio+20; é a proposta de um sistema econômico dominado por investimento, produção, comercialização, distribuição e consumo, de maneira a respeitar os limites dos ecossistemas, mas também como um sistema que produz bens e serviços que melhoram o ambiente, ou seja, que tenham um impacto ambiental positivo.

Dessa forma, o meio ambiente não é mais visto como fator restritivo em uma economia; em vez disso, ele é considerado como uma força que gera novas oportunidades econômicas. Segundo essa lógica, o crescimento da renda e do emprego é impulsionado por investimentos que reduzem as emissões de carbono e a poluição, melhoram a eficiência energética e de recursos e evitam a perda de biodiversidade.

Para exemplificar as novas oportunidades econômicas, a seguir, temos a tabela 3, apresentando quatro grandes grupos de atividades econômicas segundo o relatório da OIT (2009), baseadas na exploração de recursos naturais e/ou que dependam da qualidade ambiental.

**Tabela 3 – Atividades econômicas dependentes da qualidade ambiental**

<b>AGRUPAMENTOS DE ATIVIDADES ECONÔMICAS</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>Var. %</b>	<b>2008</b>	<b>Var. %</b>
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 e pesca	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
<b>Totais anuais de empregos oferecidos nessas atividades</b>	<b>4.918.007</b>	<b>5.045.866</b>	<b>2,60</b>	<b>5.810.269</b>	<b>15,15</b>
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			<b>-4,38</b>		<b>10,27</b>
<b>Participação dessas atividades nos estoques de E.F.</b>	<b>13,99</b>	<b>13,42</b>	<b>-4,09</b>	<b>14,73</b>	<b>9,79</b>

Fonte: OIT (2009).

Embora esses quatro tipos de atividades econômicas não sejam considerados totalmente verdes, são grandes geradores de empregos verdes, à medida que modificam os padrões de processo produtivo e de produtos.

De acordo com Cechi e Paccini (2012), o grande desafio é conciliar as concorrentes aspirações de desenvolvimento econômico dos países ricos e pobres em uma economia mundial que está enfrentando mudanças climáticas crescentes, insegurança energética e degradação dos ecossistemas. A iniciativa da economia verde pretende enfrentar esse desafio reduzindo a perversa correlação entre o crescimento econômico e a liquidação dos ativos ambientais, permitindo, dessa forma, que ambos, países ricos e pobres, possam continuar crescendo e se desenvolvendo.

A extensão das exigências colocadas por uma economia em seu ambiente é essencialmente uma questão de *escala, tecnologia e composição* (VICTOR, 2010). Dessa forma, uma economia grande exigirá espaço ambiental maior do que uma economia pequena se ambas produzem e consomem misturas semelhantes de bens e serviços e empregam tecnologias comparáveis. Mudanças na composição de bens e serviços produzidos em uma economia e mudanças nas tecnologias de produção, distribuição, utilização e descarte dos materiais e energia, associados a esses bens e serviços, oferecem a possibilidade, em princípio, para o crescimento do PIB mesmo num ambiente finito.

Para definir o que seria crescimento “verde” e distingui-lo de várias outras cores de crescimento, Victor (2010) usa dois parâmetros: escala e intensidade.

A escala se refere ao tamanho da economia medido pelo PIB, e a intensidade do impacto ambiental por unidade do PIB é uma função da composição e da tecnologia. A ideia de crescimento verde é ter simultaneamente impacto ambiental reduzido e crescimento econômico.

Em termos de escala e intensidade, o crescimento verde exige que a taxa de redução do impacto por unidade do PIB exceda a taxa de aumento do PIB, de modo que o impacto ambiental, determinado pela multiplicação das duas variáveis, diminua ao longo do tempo. Se a taxa de redução da intensidade for menor que a taxa de aumento do PIB, o impacto ambiental aumenta.

A iniciativa da economia verde carrega consigo o otimismo da vontade de que a economia possa e deva ser impulsionada por investimentos em setores e atividades e tecnologias limpas, em contraposição à extração de recursos naturais, e à indústria poluente. No entanto, não há garantia de que aumentos de eficiência no uso de recursos resultem em sua conservação, e há sérios limites para a substituição entre setores de uma economia em termos reais. Daí a necessidade que também defendemos do uso de tecnologias verdes para diminuição do impacto ambiental.

Entre os principais objetivos das políticas ambientalistas, derivados desse conceito de desenvolvimento sustentável, encontramos, na afirmação de Barbieri e Delazaro (1994, p. 76), os seguintes:

retomar o crescimento; alterar a qualidade do desenvolvimento; **atender às necessidades essenciais de emprego, alimentação, energia, água e saneamento**; manter um nível populacional sustentável; conservar e melhorar a base de recursos; reorientar a tecnologia e administrar o risco; incluir o meio ambiente e a economia no processo de tomada de decisões.

O grande desafio será, portanto, o de criar novos paradigmas de desenvolvimento, onde a preservação do ambiente e a promoção de emprego se fertilizem reciprocamente, formando um círculo virtuoso.

O Capítulo IV, a seguir, apresenta a inovação tecnológica e o uso das técnicas de melhoria contínua como partes integrantes da sustentabilidade.

## **4. INOVAÇÃO E TECNOLOGIA COMO INSTRUMENTO À SUSTENTABILIDADE**

A tecnologia deve ser entendida como o emprego de ferramentas, matérias, máquinas, conhecimentos, habilidades e processos, incluindo a manipulação social das forças energéticas em função do atendimento às necessidades humanas.

O uso de novas técnicas sempre esteve presente na evolução da espécie humana. Com o uso de novos instrumentos e materiais, o homem trocou a base biológica de manipulação de instrumentos (uso das mãos especialmente) para uma base cultural e social (cérebro). A manipulação que o homem faz dos recursos à sua volta é o indício direto do estágio de sua evolução. O uso desses recursos fez com que, paulatinamente, a espécie humana fosse dominando as outras espécies.

Essa habilidade tecnológica estabeleceu uma relação dialética com outras formas da cultura: linguagem, organização, solidariedade, sentido de espaço e tempo, etc. Nesse processo, a espécie humana passa a ter uma relação cada vez mais complexa e intensa com os recursos naturais e energéticos à sua volta (LEIS, 1999 apud ROCHA, 2011).

A utilização do fogo e a mudança no uso de utensílios de osso, barro e madeira para os metais, na pré-história, são os dois primeiros eventos que indicam a evolução da espécie humana. Nos dois casos, são poucos os indícios de impacto ambiental. Mais tarde, o uso do arado e os sistemas de irrigação, na Idade Média, já trazem indícios históricos de que tais eventos causariam o desaparecimento de grandes espécies, os desmatamentos, as estiagens de lagos e perda da biodiversidade.

O aparecimento da agricultura e a mudança do nomadismo para o sedentarismo proporcionaram o surgimento de núcleos urbanos e a necessidade cada vez maior do uso de estoques de recursos energéticos. Há de salientar que o desenvolvimento de técnicas e o aprofundamento do uso de instrumentos sempre estiveram associados ao poder bélico e ao consequente domínio dos homens sobre outros.

Foi somente a partir do século XVIII, com a Revolução Industrial e com o surgimento do capitalismo moderno, que a motivação por novos produtos e serviços incentivou um processo de inovações tecnológicas mais rápido. O surgimento da indústria e da organização científica da produção estabeleceu ligações entre o desenvolvimento tecnológico e os

mecanismos de mercado. Esse fator será fundamental para o uso intensivo e descontrolado dos recursos ambientais.

Esse moderno mecanismo econômico de gerar bens, mediante a produção organizada em sistemas de divisão técnica do trabalho, permitiu um aumento de riquezas sem precedentes. A organização técnica da produção possibilitou a manufatura de todos os tipos de produtos, desde alfinetes até aviões, passando por utensílios domésticos e pessoais de utilidade duvidosa. Isso ocorre cada vez com mais eficiência, o que, nesse caso, significa explicitamente menores custos e, portanto, mais baratos e acessíveis a um número de consumidores cada vez mais insaciáveis e inconsequentes. Esse processo levou a uma acelerada circulação de matérias-primas e fatores de produção.

Tudo isso ocorre porque o mercado, durante muito tempo, não obedeceu a critérios ecológicos para reprodução da riqueza e seguiu a lógica mercantil de intensificação na exploração de novos recursos, matérias-primas e lugares. Destarte, mesmo diante das evidências desse paradoxo, o “modelo” capitalista de produção continua baseado na otimização de três princípios que o sustentam desde a sua origem:

- a) A busca de melhores meios de competitividade;
- b) O aproveitamento de mão de obra mais barata;
- c) A exploração do meio ambiente.

Neste último item, deve-se salientar que os mecanismos produtivos implantados na busca de maior produtividade e eficiência econômica, sob a influência tecnológica, tiveram pouca preocupação com a preservação e/ou conservação dos recursos ambientais utilizados, utilização que se acirrou acintosamente nas últimas cinco décadas (ROCHA, 2011)

#### **4.1. Influência científica e tecnológica no ambiente empresarial**

O progresso da ciência e da tecnologia possibilitou a primeira Revolução Industrial no século XVIII, conhecida como a revolução do carvão e do ferro; no século seguinte, a segunda Revolução Industrial foi denominada a revolução do aço e da eletricidade; a terceira, ocorrida no século XX, ficou marcada pelo desenvolvimento da tecnologia dos sistemas de informação e de comunicação. Possivelmente, estamos a caminho ou já vivenciamos a revolução da genética que provavelmente será reconhecida como a quarta grande revolução: a do conhecimento.

O avanço da tecnologia da informação e da comunicação, principalmente, tem possibilitado às empresas grandes ganhos de produtividade, isto é, crescente redução nos custos de produção. A mão de obra torna-se cada vez menos intensa e quanto maior a substituição do trabalho humano pelo processo automatizado, maior a redução no custo do bem ou no serviço produzido. Daí decorrem, dois fenômenos: primeiro, o ganho de escala produtiva e, segundo, o crescente desemprego em massa.

Com ganho de escala produtiva, a produção gera excedente de oferta ao mercado. Esse fenômeno tem provocado crescentes excedentes de capacidade produtiva instalada em todo o mundo, indistintamente em todas as áreas da economia, na indústria, no comércio e nos serviços. O excesso de oferta reduz os ganhos obtidos pela escala e, mais, força as empresas a crescentes investimentos na busca de atualização tecnológica; ao mesmo tempo, a competição acirrada reduz seus preços e, conseqüentemente, há diminuição de seus lucros (PORTER, 1992).

Essa lógica forçou as empresas a buscar mercados cada vez mais distantes, tornando o mundo um grande mercado único, onde, para sobreviver, é preciso ter custos competitivos e capacidade tecnológica superiores à concorrência, que já não são mais aquelas empresas instaladas ao seu redor. Por exemplo, a China consegue ser competitiva com vários produtos em qualquer parte do mundo e, na década passada, quase acabou com a indústria têxtil brasileira. Ainda que seja pertinente à competitividade, não discutiremos aqui a composição dos seus custos, principalmente o da mão de obra e componentes produtivos; da mesma forma, são competitivos em produtos intensivos em tecnologia, tirando grandes vantagens no processo de troca pelo alto valor agregado que possuem.

O desemprego em massa é outro fenômeno dessa lógica. Basta olharmos os crescentes índices de desemprego que não são privilégios de países subdesenvolvidos. Os Estados Unidos, primeira economia do planeta, há mais de uma década, vêm convivendo com taxas altas de desemprego; o Japão, segundo PIB mundial, ostenta uma alta taxa de desemprego acima da sua média e, há uma década, não consegue obter ganhos de produtividade em sua indústria; a Alemanha, posicionada como o terceiro PIB global e o primeiro da Europa, conviveu, desde meados da década de 1980 até 1998, com uma taxa média de desemprego em torno de 11%, somente nos últimos quatro anos, conseguiu baixar para algo entre 7% e 8%. A taxa média de desemprego dos países da União Europeia situa-se acima de 7% e 9%, o que é muito grave devido ao grande número de pessoas inativas em relação aos trabalhadores ativos, que oneram o sistema público de previdência social.

De acordo com Ophuls (1997), os seres humanos têm afetado profundamente os ambientes naturais desde a descoberta do fogo, com consequências que influenciaram profundamente o curso da evolução biológica e a história humana, mas a Revolução Industrial e as novas tecnologias, assim associadas, tornaram possível uma exploração mais intensiva de nosso capital biológico, mais do que nunca e infelizmente; embora a tecnologia aumente a nossa capacidade de extrair matéria útil e energia, inevitavelmente impõe perdas em outros lugares que são maiores do que os ganhos. Além disso, quanto mais potente a tecnologia, maiores são as perdas.

Intervenção de natureza tecnológica, de fato, promove a entropia, mas isso significa que a nossa situação é desesperadora ou que precisamos desistir de todos os ganhos percebidos do avanço científico e desenvolvimento econômico? A resposta é claramente não, desde que aprendamos a compreender e respeitar a natureza, em vez de apenas explorá-la. Embora toda a interação humana com o meio ambiente envolva, necessariamente, alguma interrupção de ciclos naturais, e, portanto, tenha custos entrópicos, diferentes tipos de tecnologias e diferentes formas de vida têm radicalmente diferentes consequências ecológicas, como destaca Ophuls (*ibid.*).

O autor toma como exemplo a horticultura-agricultura de Bali, onde os agricultores têm mantido a fertilidade e saúde do solo por milênios usando apenas o fluxo natural de energia solar, em contraste com a agricultura mecânica de Iowa, onde os agricultores mineram o solo para o lucro à curto prazo e necessitam de grandes aportes de poluentes de combustíveis fósseis e energia para produzir uma colheita.

Em outras palavras, pode ser tecnologia relativamente eficiente, termodinâmica, e as formas de vida podem ser relativamente ecológicas harmoniosa. Muitas formas anteriores de tecnologia, tais como os moinhos de vento e de água da Europa medieval, foram relativamente menos entrópicas. Possíveis formas futuras de tecnologia mais "etérea" e com base sobre os recursos de fluxo sustentáveis, como energia solar, são promessa de fornecer um material de suficiência para o bem-estar com custo ecológico razoável; no entanto tecnologias eficientes devem ser acompanhadas por formas mais harmoniosas de vida.

#### **4.2. A ideia de compartilhamento de tecnologia**

O atual cenário internacional demonstra que os países mais ricos, investindo altas cifras em pesquisas e desenvolvimento de materiais, produtos, processos, técnicas, bem como

na formação de especialistas, abocanham sempre a maior fatia do bolo. Aos demais, na maioria dos casos, resta atuar como fornecedores de bens e serviços secundários.

Se o mundo oscila entre interesses conflitantes, como protecionismo e liberalismo, globalização e regionalização, a prudência recomenda que os países menos afortunados analisem detalhadamente o grau de compromisso adequado aos seus interesses, tanto imediatos quanto futuros, quando das negociações internacionais. Em especial aquelas que objetivem iniciativas regionais de grande monta como a Alca, ou inter-regionais, como o acordo entre Mercosul e União Europeia, de forma que possam, ao mesmo tempo, obter os benefícios da economia global e diminuir seus efeitos negativos.

No debate sobre mudança climática, degradação de recursos naturais e sustentabilidade, encontrado na literatura, a questão do trabalho é representada apenas de forma marginal, sendo considerada meramente como benefício indireto e secundário das medidas para diminuição dos impactos negativos do problema (EPSTEIN, 2008; EDWARDS, 2009; BELL e MORSE, 2010; ARNT, 2010 apud KON E SUGAHARA, 2012). Essas abordagens não mencionam que os benefícios para as condições de emprego são essenciais a fim de que as medidas de diminuição dos prejuízos ambientais sejam tecnicamente executáveis, economicamente viáveis e socialmente aceitáveis, já que não serão realizáveis sem o aumento do conhecimento e investimentos nos recursos humanos.

Para Magera (2003, p. 27), o crescimento populacional via modernidade tecnológica é sentido hoje nas grandes metrópoles que abrigaram uma grande massa de pessoas vindas dos campos, das áreas rurais, à procura de melhor qualidade de vida nas cidades. Com isso temos 47% da população mundial vivendo nas grandes cidades do mundo. Tal consequência provoca maior consumo e geração de lixo, por exemplo, exaurindo cada vez mais com mais voracidade os recursos naturais do planeta.

O futuro da humanidade depende das relações estabelecidas entre a natureza e o uso pelo homem dos recursos disponíveis no meio ambiente. Educar para o uso consciente desses recursos é trazer a possibilidade de mudança de comportamento em relação a si mesmo e ao meio em que se vive, por meio de um constante aprimoramento e melhoria contínua.

Como estratégia do desenvolvimento econômico para o século XXI, Sachs (2008, p. 255) diz que poderá ser um século de prosperidade compartilhada, caracterizada por um estreitamento da diferença de renda entre os países ricos e os pobres, não devido a um declínio da renda nas sociedades mais ricas, mas pelo rápido avanço por parte dos pobres. Não significando, porém, o fim de um imenso sofrimento da miséria, mas a tendência de um mundo mais seguro e mais democrático, com rendas crescentes servindo de base à

estabilidade política com sociedades mais abertas. O compartilhamento de uma economia global em crescimento teria talvez como consequência a diminuição dos conflitos entre as classes e etnias nos grupos de renda e cultura, diminuindo êxodos.

Essa é uma hipótese fundamental a partir da qual se acredita que a prosperidade pode ser difundida para todos os cantos do mundo, tendo em vista que os países ricos são ricos porque adotaram tecnologias avançadas, por exemplo, no campo da geração de energia, medicina, transporte, construção, saneamento, tecnologia de informação e outras. Essas tecnologias avançadas podem ser igualmente adotadas nos países atualmente pobres. Observa Sachs (2008, p. 56), “que a tecnologia tem a maravilhosa propriedade de ser não-competitiva; cada pessoa, empresa, ou país, pode adotá-la sem limitar a capacidade de outros também a adotarem”.

A modernidade tecnológica avançada necessariamente precisa vir acompanhada de ferramentas que solucionem problemas, usando de criatividade também para diminuir e eliminar potenciais impactos negativos ao meio ambiente. A melhoria contínua seria uma alternativa.

### **4.3. Melhoria contínua**

Trata-se de uma filosofia adotada nas organizações empresariais principalmente no sentido de estimular ideias para a solução de problemas e eliminar divergências e não conformidades nos processos. De acordo com Bessant et al. (1994), a melhoria contínua pode ser definida como um processo de inovação, incremental, focada e contínua, envolvendo toda a organização. Está relacionada à capacidade de resolução de problemas por meio de pequenos passos e uma alta frequência.

Várias são as ferramentas de gestão disponíveis no mercado, que visam à melhoria contínua, como *benchmarking*, planejamento estratégico, reengenharia e qualidade total, cujas ferramentas a seguir destacamos as séries ISO:

#### **4.3.1. ISO – 9.001**

As normas internacionais ISO 9000 foram criadas, em 1987, pela organização não governamental International Organization for Standardization (ISO), cuja sede está na cidade de Genebra na Suíça. As referidas normas foram elaboradas devido à necessidade de normalização existente entre clientes e fornecedores e representam um conjunto de normas sobre a gestão e garantia da qualidade e a sua primeira versão foi publicada em 1994. As

normas ISO 9000 foram adotadas, representando uma preocupação mundial para com a qualidade de produtos e serviços, estando presentes em mais de 140 países em todos os continentes.

A ISO 9001 deixou de ser uma norma presente apenas no ambiente das grandes empresas para fazer parte da maioria das organizações industriais e de serviços no Brasil. O setor comercial ainda não percebe de forma acentuada as exigências dessa norma devido às características de seu negócio. Termos como ISO 9001, processos, qualidade, auditoria, requisitos, especificações e não conformidades estão virando rotina no ambiente de trabalho e geralmente os cursos sobre a norma não são muito baratos, a qualidade realmente é um tema caro, e geralmente complexo, pois exige conhecimentos sobre administração, engenharia, estatística e relações humanas.

Uma norma de Gestão que nasce no nível estratégico e é disseminada por todos os níveis da organização.

A ISO 9001 é uma norma que define requisitos no âmbito da gestão empresarial, ela não define quais devem ser as características do seu produto ou qual o nível de ruído ideal no ambiente de trabalho, por exemplo. São apresentadas exigências na administração com um objetivo principal: gerenciar os requisitos do cliente para que o entendimento e atendimento desses requisitos sejam eficazes.

De forma geral, a organização vai precisar levantar os requisitos do cliente, controlar documentos e registros, realizar medições, manter indicadores, propor melhorias no processo, e mais um conjunto de mudanças que vão impactar a forma como a organização é gerenciada. O grande objetivo da norma é fazer com que as organizações atendam os requisitos do cliente. A ideia é ótima, só existe mercado se existirem necessidades: se existem necessidades existem requisitos e para a organização ter sucesso no mercado deve identificar, monitorar e atender os requisitos do cliente.

Até aqui já podemos entender um grande conflito debatido por profissionais da área: a ISO 9001 existe para criar ou burocratizar? Ela realmente exige mais procedimentos, controle de documentos e registros, auditorias, manuais, reuniões, pesquisas de satisfação, porém, isso é necessário para que os requisitos do cliente sejam monitorados e atendidos. Se a organização usar essa estratégia corretamente, com certeza vai conseguir mais contratos e reter clientes.

Os oito princípios da ISO 9001:

1. Foco no cliente;
2. Liderança entre objetivos comuns;

3. Envolvimento de todos;
4. Abordagem de processos;
5. Considerar o impacto de decisões em outros processos;
6. Melhoria contínua;
7. Decisão baseada em dados;
8. Benefícios mútuos entre clientes e fornecedores;

### **O Sistema de gestão da qualidade (SGQ)**

O SGQ tem por objetivo a melhoria contínua da organização, através do planejamento, controle e ações corretivas e preventivas. A norma está estruturada de acordo com a metodologia do PDCA.

Inicialmente, é preciso determinar os requisitos do cliente e depois fornecer, conforme especificado. Para isso, a organização deve ter um processo de realização do produto com recursos e profissionais competentes. Após o fornecimento do produto, a organização deve avaliar a satisfação do cliente, e, com base nesses resultados, implementar as correções no sistema, o resultado é a melhoria contínua.

### **A família ABNT NBR ISO 9000**

**ISO 9000:2005** – Sistema de Gestão da Qualidade, Fundamentos e Vocabulário;

**ISO 9001:2008** – Sistema de Gestão da Qualidade, Requisitos;

**ISO 9004:2009** – Sistema de Gestão da Qualidade, Diretrizes para Melhoria de Desempenho.

A 9001 é a norma que define os requisitos para um Sistema de Gestão da Qualidade, é através da dela que a organização poderá se preparar para uma certificação.

### **A estrutura da norma ISO 9001:2008**

A norma ISO 9001:2008 está agrupada da seguinte forma:

1. Introdução;
2. Escopo;
3. Referência normativa;
4. Termos e definições;
5. Sistema de gestão da qualidade;
6. Responsabilidade da direção;
7. Gestão de recursos;

8. Realização do produto;
9. Medição, análise e melhoria;

Notamos que a estrutura da norma segue as etapas da metodologia PDCA de melhoria contínua.

O objetivo da melhoria contínua de um sistema de gestão da qualidade é aumentar a probabilidade de melhorar a satisfação dos clientes e de outras partes interessadas. Ações para a melhoria incluem o seguinte:

- a) análise e avaliação da situação existente para identificar áreas para melhoria;
- b) estabelecimento dos objetivos para melhoria;
- c) pesquisa de possíveis soluções para atingir os objetivos;
- d) avaliação e seleção dessas soluções;
- e) implementação da solução escolhida;
- f) medição, verificação e avaliação dos resultados da implementação para determinar se os objetivos foram atendidos;
- g) formalização das alterações.

Os resultados são analisados criticamente, quando necessário, para se determinar oportunidades adicionais de melhoria. Dessa maneira, a melhoria passa a ser uma atividade contínua. A realimentação dos clientes e de outras partes interessadas, as auditorias e a análise crítica do sistema de gestão da qualidade podem, também, ser utilizadas para identificar oportunidades de melhoria e a interação com outras normas de gestão, que visem a melhoria contínua, principalmente a norma de gestão ambiental ISO 14000.

#### **4.3.2. ISO – 14000**

A ISO Série 14000 acompanha a tendência da ISO Série 9000, normas de qualidade, tornando-se importante exigência de mercado, principalmente para a exportação de produtos de elevado potencial poluidor, destinados aos países desenvolvidos.

A primeira ideia de sistemas de gestão ambiental surgiu, em 1972, na Conferência das Nações Unidas em Estocolmo. E, em 1992, a BSI publicou a primeira norma de padronização dos sistemas de gestão ambiental, a BS7750. Mas foi, em 1996, que a ISO publicou a primeira versão da série ISO 14000.

Segundo a Norma Internacional *ISO 14001*, Gestão Ambiental é parte integrante do sistema de gestão global de uma organização. A concepção do sistema de gerenciamento ambiental é um processo dinâmico e interativo. A estrutura, responsabilidades, práticas,

procedimentos, processos e recursos para a implementação de políticas, objetivos e metas ambientais podem ser coordenados com os esforços existentes e em outras áreas, por exemplo: operações, finanças, qualidade, saúde ocupacional e segurança no trabalho. Para Schneider (2006), o SGA é também um sistema que identifica oportunidades de melhoria para a redução de impactos ambientais e possibilita um controle sobre os problemas ambientais, independentemente de ser certificado pela Norma *ISO 14001*.

A figura a seguir representa a melhoria contínua na gestão das questões ambientais, com foco na preservação.

**Figura 3 – Melhoria Contínua**



Fonte: NP EN ISO 14001, 2004

A filosofia representada pela melhoria contínua como compromisso permanente é considerada uma novidade na área ambiental. Usualmente, até o final da década de 1980, as organizações buscavam o atendimento aos parâmetros legais e aí paravam. Essa filosofia foi mudando, em parte pela constatação de que o simples atendimento à legislação não estava melhorando a qualidade ambiental, complementado pela evolução dos padrões ambientais legais em direção a valores mais restritivos e, por fim, pela adoção dessa postura dentro dos modelos normativos para os sistemas da qualidade.

A melhoria contínua é um dos requisitos mais importantes da Norma ISO 14001, que a define como "processo de aprimoramento do sistema de gestão ambiental, visando atingir melhorias no desempenho ambiental global de acordo com a política ambiental da organização". A Norma não exige requisitos específicos de desempenho a serem alcançados, estabelecendo, porém, que este desempenho deve estar melhorando no tempo. O ritmo de evolução desse desempenho é definido pela própria organização, de modo que organizações

mais comprometidas com a proteção ambiental terão políticas, objetivos/metapas e desempenho mais arrojados. Assim, a sociedade pode avaliar esse comprometimento através do acesso aos documentos e informações, comparando empresas concorrentes e podendo selecionar aquelas com melhor desempenho e intenções.

Com a introdução dos SGA's, têm-se constatado esforços de melhoria de resultados ambientais, particularmente com mais força nas seguintes áreas: gerenciamento de resíduos sólidos; contaminação de solos; consumo de água e energia; emissões gasosas e efluentes líquidos; riscos ambientais.

Conforme Lustosa (2003), um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é definido como uma estrutura organizacional que permite à empresa avaliar e controlar os impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços. Caracterizado por seis elementos importantes: política ambiental; planejamento; implementação e operação; monitoramento e correção das ações; revisão gerencial e melhoria contínua.

Observam-se algumas barreiras na implantação de um SGA pelas empresas, são elas:

- i) Organizacionais: sobrevivência da empresa; rotatividade da equipe técnica; poder de decisão do proprietário; falta de envolvimento dos colaboradores;
- ii) Sistêmicas: sistema de gestão inadequado; falta de informações e capacitação dos colaboradores;
- iii) Comportamentais: resistência a mudanças; falta de liderança e cultura organizacional;
- iv) Técnicas: defasagem tecnológica; falta de infraestrutura; acesso limitado às informações técnicas;
- v) Econômicas: exclusão de custos ambientais da tomada de decisões; disponibilidade de recursos e custos de financiamento;
- vi) Governamentais: falta de incentivos pra minimizar os impactos ambientais; falta de suporte institucional.

O gerenciamento ambiental não se limita somente às questões relativas à organização, mas incorpora também instrumentos de mercados nas diversas áreas do conhecimento, numa perspectiva multidisciplinar, onde se reconhece que a saúde da humanidade e ecossistemas está na dependência dos fatores sociais, econômicos e ambientais (BRILHANTE e CALDAS, 1999 apud SEVERO e OLEA, 2009).

A preocupação com o meio ambiente das indústrias decorreu do aumento da percepção dos riscos e impactos ambientais por parte dos consumidores, que começaram a preferir produtos gerados a partir de tecnologias menos agressoras ao meio ambiente. Os problemas relativos aos contaminantes ambientais estão associados ao crescente processo de industrialização verificado desde o final do século passado. Assim, os processos de produção e seus produtos têm causado prejuízos à saúde humana e os ecossistemas (ibid.).

As organizações estão percebendo a importância de atuarem de forma menos agressiva sobre o meio ambiente, podendo gerar mais lucros e ficarem mais competitivas ao incluírem em suas estratégias empresariais as preocupações ambientais, adotando novas estratégias tecnológicas, implantando sistemas de gestão ambiental e racionalizando o consumo dos recursos naturais. Consoante a isso, as empresas são induzidas a realizar investimentos ambientais pelas pressões das regulamentações ambientais, de parcela dos consumidores finais e intermediários, dos investidores.

Bonelli e Robles Jr (2006, p. 30), assim afirmam:

Existem dois estimuladores para que as empresas busquem a certificação ISO 14.000: um é a possibilidade de aumento de vendas e outro é a oportunidade de repensar os seus processos internos e, conseqüentemente, identificar os erros, pois muitas empresas trabalham com perdas em seus processos internos e tendem a se acostumar com isto.

#### **4.3.3. ISO – 26000**

A ISO 26000 é uma norma de diretrizes e de uso voluntário; não visa e nem é apropriada a fins de certificação. A norma tem a função de ser um guia de responsabilidade social para qualquer tipo de organização nos setores privado, público e sem fins lucrativos, independente de seu porte ou atividade e de sua experiência com responsabilidade social. Todos os temas contêm várias questões e as organizações identificam suas particularidades e a implantam por meio do diálogo com as partes interessadas (ABNT, 2010).

Publicada, em novembro de 2010, em Genebra, Suíça, a Norma Internacional ISO 26000 – Diretrizes sobre Responsabilidade Social – foi elaborada pelo ISO/TMB Working Group Social Responsibility por meio de um processo que envolveu cerca de 450 especialistas de 99 países.

De acordo com a norma ISO 26000, a responsabilidade social se expressa pelo desejo e pelo propósito das organizações de incorporarem considerações socioambientais em seus processos decisórios e a se responsabilizarem pelos impactos de suas decisões e atividades na sociedade e no meio ambiente. Isso implica em um comportamento ético e transparente, que contribua para o desenvolvimento sustentável, que esteja em conformidade com as leis aplicáveis e seja consistente com as normas internacionais de comportamento. Também implica que a responsabilidade social esteja integrada em toda a organização, que seja praticada em suas relações e leve em conta os interesses das partes interessadas.

A norma fornece orientações para todos os tipos de organização, independentemente de seu porte ou localização, sobre:

- Conceitos, termos e definições referentes à responsabilidade social;
- Histórico, tendências e características da responsabilidade social;
- Princípios e práticas relativas à responsabilidade social;
- Os temas centrais e as questões referentes à responsabilidade social;
- Integração, implementação, e promoção de comportamento socialmente responsável em toda a organização e por meio de suas políticas e práticas dentro de sua esfera de influência;
- Identificação e engajamento de partes interessadas;
- Comunicação de compromissos, desempenho e outras informações referentes a responsabilidade social.

As consequências de um projeto social bem sucedido podem ser o reconhecimento das partes interessadas, logo, o ganho da imagem institucional da empresa, mas será que o cliente percebe e valoriza isso? Atualmente há uma preocupação no sentido de avaliar até que ponto o consumidor percebe, como mensurar esse ganho de imagem e como desenvolver um planejamento integrado no qual as ações sociais sejam incorporadas à valorização da marca da empresa.

Pela norma ISO 26000, os benefícios que a responsabilidade social pode trazer para a organização são diversos, tais como: melhorias das práticas de gestão de risco da organização, estímulo a um processo decisório que leve em conta às expectativas da sociedade, melhoria da reputação da organização, geração de inovação, melhoria da competitividade, incluindo acesso a financiamento e *status* de parceiro preferencial, melhoria do relacionamento da organização com suas partes interessadas, aumento da fidelidade, envolvimento, motivação, participação e moral dos empregados, melhoria da saúde e segurança dos trabalhadores, eficiência no uso de recursos, maior confiabilidade e prevenção ou redução de possíveis conflitos com consumidores referentes a produtos ou serviços.

#### **4.4. Tecnologia verde**

O desenvolvimento sustentável sugere uma significativa ligação, entre eficiência dos recursos, que conduzem à produtividade e lucratividade sob a conceituação da responsabilidade socioambiental. Observa-se que, de modo geral, a atividade econômica, meio ambiente e bem-estar da sociedade formam o tripé básico no qual se apoia a ideia de desenvolvimento sustentável (GUIMARÃES, 2004 apud TALMALKY e TAVARES 2012).

Portanto, nesse tripé, a perspectiva econômica orienta-se no sentido de melhorar o bem-estar humano, principalmente através do aumento do consumo de bens e serviços. O domínio ambiental foca na proteção da integridade e resiliência dos sistemas ecológicos, enquanto que o domínio social enfatiza o enriquecimento das relações humanas e realização das aspirações pessoais e dos grupos.

A compreensão desses efeitos é fundamental para as organizações se conscientizarem da dimensão do problema e buscarem soluções sustentáveis para desenvolver seus produtos. Essa postura passa pelo equacionamento de dois fatores;

- a) O atendimento das condições essenciais de vida, as limitações que devem ser estabelecidas para as soluções tecnológicas e;
- b) A utilização dos recursos naturais renováveis e não-renováveis a longo prazo.

Assim, a sustentabilidade requer o desenvolvimento de tecnologias apropriadas de exploração, beneficiamento e comercialização das matérias-primas e produtos oriundos dos recursos naturais renováveis. Os processos tecnológicos devem buscar sintonia com a nova postura para o terceiro milênio, sendo eles: “diminuição da agressão ao meio ambiente, tendo por característica que o melhor produto e o melhor processo” são aqueles que forem melhores para a preservação do meio ambiente (ROZENFELD, 2009 apud TAMALSKY e TAVARES, 2012).

Conforme Reis (2004), se durante muitos anos, a mão de obra e o capital foram considerados os únicos fatores diretamente ligados ao crescimento econômico, nos dias de hoje, o principal agente de mudanças no mundo corporativo caracteriza-se pela inovação tecnológica. Nesse sentido, as inovações alargam-se, desde as políticas e diretrizes da empresa até os aspectos tecnológicos e organizacionais.

Nesse contexto, o planejamento estratégico organizacional começa a focar-se na análise das ameaças e oportunidades do ambiente externo, e observa-se, assim, que o sucesso das organizações dependerá da eficiência e da eficácia com que o conhecimento tecnocientífico é produzido, transferido, difundido e incorporado aos produtos e serviços com características socioambientais.

Além da preocupação com os aspectos de sustentabilidade, a inovação converte-se em um dos pilares estratégicos e competitivos das empresas. Ou seja, associar aos ganhos econômicos, atitudes e ações que considerem a preservação ambiental e a responsabilidade social.

As atividades econômicas, cujos produtos finais contribuem objetivamente para a incorporação de pelo menos uma dessas características ao modelo vigente de produção e consumo, estão prestando, sem sombra de dúvida, um relevante serviço ao meio ambiente. Se, ao mesmo tempo, os postos de trabalho que elas oferecem apresentam as condições que configuram um trabalho decente, podemos então classificá-los como empregos verdes.

Para tanto, torna-se até certo ponto dispensável sabermos exatamente quantas toneladas de carbono cada uma dessas atividades evita despejar na atmosfera. Ao contrariarem os padrões dominantes de produção e consumo, elas apontam para alternativas concretas de estruturação da economia sobre bases mais sustentáveis. É justamente aí que reside a importância da sua contribuição: elas demonstram, em última instância, a possibilidade de se conciliar na prática os aspectos econômico, social e ambiental do desenvolvimento.

Organização sustentável é a que simultaneamente procura ser eficiente em termos econômicos, respeitar a capacidade de suporte do meio ambiente e ser instrumento de justiça social, provendo a inclusão social, a proteção às minorias e grupos vulneráveis, o equilíbrio entre os gêneros, etc. (BARBIERI, 2007a, p. 98-99). Os dois conceitos de organização podem entrar em contradição, pois inovar em bases sistemáticas pode se tornar sinônimo de degradação sistemática do meio ambiente e da vida social.

Assim, uma organização inovadora sustentável “não é a que introduz novidades de qualquer tipo, mas novidades que atendam as múltiplas dimensões da sustentabilidade em bases sistemáticas e colham resultados positivos para ela, para a sociedade e o meio ambiente” (BARBIERI, 2007a, p. 105). Não basta, para as empresas, apenas inovar constantemente, mas inovar considerando as três dimensões da sustentabilidade, a saber:

- Dimensão Social – preocupação com os aspectos sociais das inovações nas comunidades humanas dentro e fora da organização (desemprego; exclusão social; pobreza; diversidade organizacional; etc.);
- Dimensão Ambiental – preocupação com os impactos ambientais pelo uso de recursos naturais e pelas emissões de poluentes;
- Dimensão Econômica – preocupação com a eficiência econômica, sem a qual as empresas não se perpetuariam. Para as empresas, essa dimensão significa obtenção de lucro e geração de vantagens competitivas nos mercados onde atuam.

Atender a essas dimensões torna o processo de inovação mais sofisticado e exigente, o que requer da organização um maior esforço para atender tecnicamente esses requisitos.

#### 4.5. Inovação e vantagem competitiva

A competitividade das economias industrializadas é baseada no emprego de tecnologias inovadoras e, por isso, essas economias são adequadamente caracterizadas como *Sistemas Nacionais de Inovação*. Economias retardatárias, como define Viotti (2001), como a do Brasil, no entanto, baseiam seu sistema de mudança técnica na absorção e no aperfeiçoamento de inovações geradas nas economias industrializadas e, por isso, são mais bem caracterizadas como *Sistemas Nacionais de Aprendizado Tecnológico*.

O fato de os processos de mudança técnica das economias retardatárias serem basicamente restritos ao aprendizado tecnológico limita profundamente a competitividade de seus produtos industriais.

Essa condição estrutural obriga as economias retardatárias a recorrer a formas especiais de compensação pela inferioridade das tecnologias que empregam em seu esforço de industrialização. Em outras palavras, para viabilizar seus processos de industrialização, tais economias necessitam encontrar mecanismos que compensem a falta de competitividade tecnológica de seus produtos manufaturados.

A competitividade inicial dos produtos industriais das economias retardatárias pode basear-se nos baixos preços locais de mão de obra e de matérias-primas, na exploração (predatória ou não) de seus recursos naturais e, ainda, na proteção ou subsídio estatal. Contudo, essas vantagens comparativas não são suficientes para assegurar o avanço do processo de industrialização, assim como não o são para garantir uma verdadeira e sustentada competitividade.

Apesar de os baixos salários representarem uma vantagem comparativa no início do processo de industrialização, a competitividade das economias retardatárias, a longo prazo, jamais poderá estar apoiada simplesmente nessa vantagem. Segundo Viotti (ibid.), quatro razões fundamentais suportam essa conclusão.

A primeira é que os salários tendem a subir com o avanço do processo de industrialização. A segunda é que o natural avanço tecnológico, nos demais países, certamente elevará a produtividade do trabalho naquelas economias, reduzindo ou eliminando, assim, a vantagem representada pelos baixos salários. A terceira razão é que as indústrias intensivas em mão de obra estão sempre se deslocando para países com salários mais baixos.

A primeira característica básica é a de que a inovação – a forma de mudança técnica que maior potencial tem para se beneficiar do avanço do conhecimento científico – é um fenômeno essencialmente estranho a esse sistema. Em outras palavras, o sistema brasileiro é,

como anteriormente indicado, essencialmente de aprendizado tecnológico e não de inovação. A segunda característica é a de que esse sistema de aprendizado tecnológico é basicamente de natureza passiva, isto é, o esforço tecnológico da maioria das empresas líderes concentrou-se basicamente na simples assimilação de capacitação para produzir.

Com exceção de algumas poucas empresas líderes, especialmente empresas de origem estatal, que têm estratégia ativa de aprendizado tecnológico, algumas raras empresas chegam a ser inovadoras. Ou seja, a maioria das empresas não necessitou realizar, durante o período de industrialização, um esforço tecnológico significativo para assegurar sua competitividade.

O pensar estratégico nas organizações do século XXI, para Demajorovic (2003), deve estar associado à maneira como são tratadas as questões de sustentabilidade e suas implicações éticas. Donaire (1999) aponta que a proteção ambiental se deslocou, deixando de ser uma função exclusiva de produção para tornar-se, também, uma função da administração.

Devido à relevância de se entender e inserir os conceitos e práticas de inovação verde nas organizações, diversos autores passaram a se debruçar sobre o tema. Para entender sua relevância, primeiramente, são abordados os conceitos de inovação.

O Manual de Oslo (2009) aborda o conceito de inovação tecnológica, definida pela implementação de produtos (bens ou serviços) ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente apropriados; assim, a implementação de inovação é percebida no momento em que um produto é introduzido no mercado ou quando o processo passa a ser operado pela empresa.

A inovação, na abordagem de Straete (2004 apud RADONS et al., 2012), consiste num processo de mudança e proposição de novos processos produtivos e novas organizações em uma empresa. De forma geral, a inovação pode ser considerada como a apresentação de novas combinações ou configurações entre os recursos e a produção (NASCIMENTO et al., 2010).

Elzen e Wieczorek (2005 apud RADONS et al., 2012) defendem que a mudança tecnológica não pode ser facilmente separada de mudanças estruturais, econômicas, culturais e sociais. Ainda, conforme Nascimento et al. (2010), a inovação é vista como um elemento que contribui para a degradação do meio ambiente, diante da perspectiva que permanece vinculada ao aumento do consumo e crescimento econômico dos países, tanto dos ditos desenvolvidos como os demais, que, diante de suas carências, tendem a ser consumidores vorazes assim que o desenvolvimento econômico permitir. Tais reflexões enlevam a relevância de estudos sobre inovação verde, permitindo buscas eficientes e eficazes de minimização ambiental.

De acordo com Bessant e Tidd (2009), grande parte das soluções para os problemas ambientais inclui o caráter inovador através do desenvolvimento de: produtos mais limpos, com menor impacto ambiental; processos mais eficientes para reutilização ou reciclagem de produtos; tecnologias alternativas, com redução de emissões e fornecimento de energia renovável; novos serviços para substituir ou reduzir o consumo de produtos; e inovações sistêmicas para acompanhar os processos e monitorar o impacto ambiental.

Em busca de sobrevivência no ambiente de negócios, as empresas têm buscado, cada vez mais, estratégias a fim de se diferenciarem e, assim, alcançarem vantagem competitiva, que representa o momento no qual uma organização consegue implantar uma estratégia que crie valor e que não esteja sendo aplicada, de forma simultânea, por nenhum concorrente, inclusive os concorrentes potenciais (BHARADWAJ, VARADARAJAN e FAHY, 1993). A partir disso, percebe-se a necessidade de as organizações atenderem aos requisitos do mercado, precisando, muitas vezes, serem inovadoras e de forma sustentável.

Barbieri (2007b) defende que uma organização inovadora sustentável é aquela que atua no sentido de alcançar o desenvolvimento social incluyente, tecnologicamente prudente e economicamente eficiente. As empresas buscam recursos inovadores, por meio do melhoramento dos métodos produtivos e tecnológicos, visando atender as normas governamentais. Existem incentivos fiscais e políticas governamentais que compensam as empresas que efetuam sua produção minimizando os impactos ao meio ambiente.

A partir do exposto, a preocupação com o meio ambiente está estreitamente relacionada com a inovação, devido ao seu impacto sobre o meio ambiente e a sociedade, já que elas determinam o que será produzido, como será produzido e como serão distribuídos os resultados do esforço coletivo (CURI et al., 2010).

#### **4.6. Proposta de um modelo estrutural de sustentabilidade**

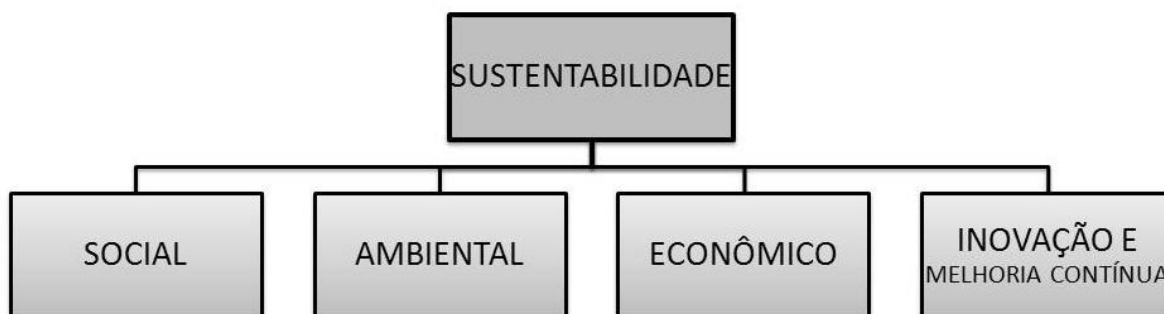
Na década de 1960, a questão ambiental entrou em pauta nos assuntos relacionados à economia, em função das expectativas catastróficas acerca da escassez dos recursos naturais que até essa época não eram consideradas nos modelos econômicos.

Os estudos sobre a sustentabilidade tornaram-se conhecidos em 1972, com o desenvolvimento do Relatório Meadows, mais conhecido como o Relatório do Grupo de Roma. O Grupo de Roma, criado em 1968, tinha como objetivo identificar os maiores problemas pelo mundo. Formou-se um grupo de estudos e de pesquisas de 16 cientistas resultando no trabalho publicado em 1972, intitulado *Limites para o crescimento*. O conceito



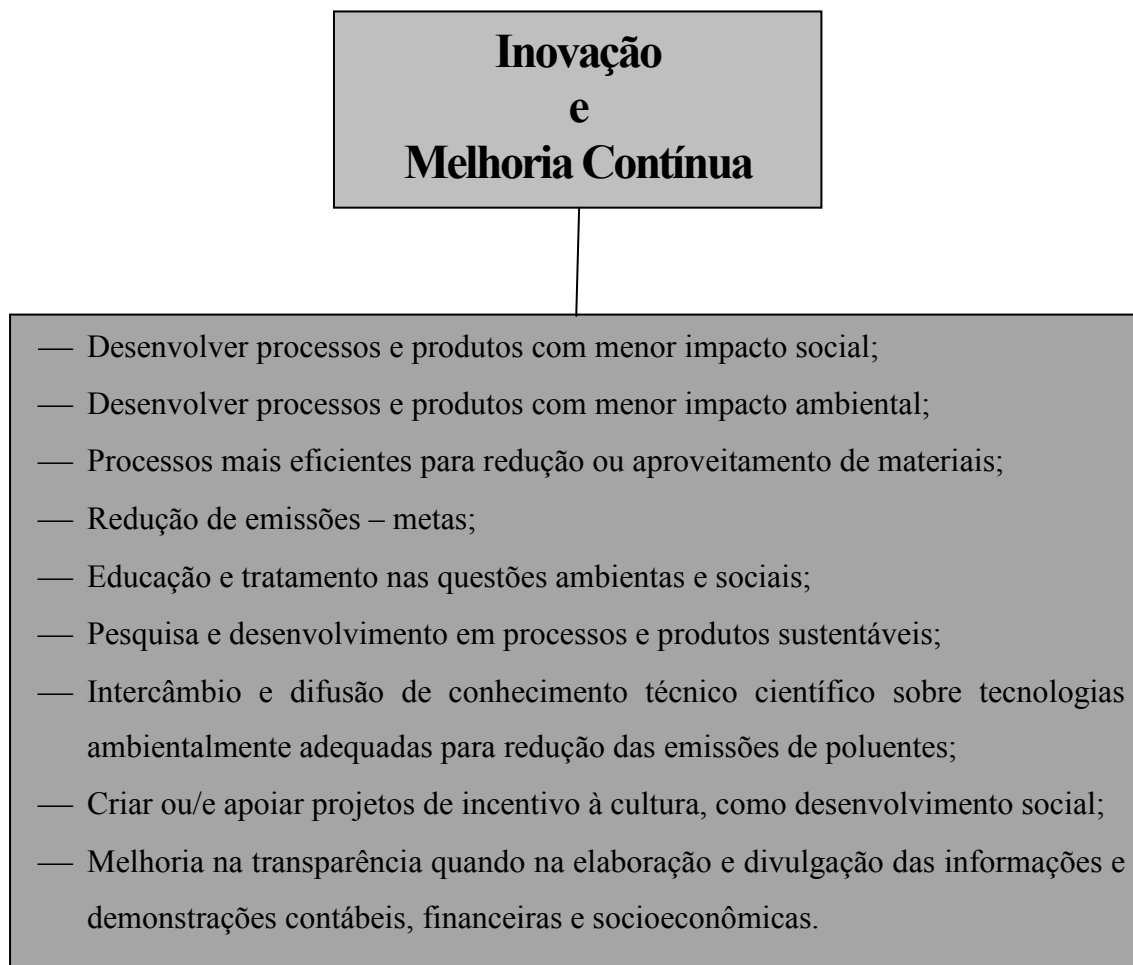
Diante do exposto anteriormente sobre inovação e melhoria contínua, a seguir, temos a figura 5 como o modelo de estrutura proposto para a sustentabilidade:

**Figura 5 – Modelo proposto de sustentabilidade**



**Fonte:** Elaborado pelo autor

Com a inserção de mais um pilar para o desenvolvimento sustentável, que é o pilar da inovação e melhoria contínua, o modelo ganha as seguintes características:

**Figura 6 – Inovação e Melhoria Contínua**

**Fonte:** Elaborado pelo autor

Sob a abordagem da sustentabilidade, cujo foco de nossa proposta é a “Inovação e melhoria contínua”, inclui-se também a preocupação da eficiência econômica; sem a qual as estruturas não se perpetuam. E para que sejam sustentáveis, produtos e serviços precisam ser inovados e melhorados constantemente para a obtenção de vantagens competitivas nos mercados onde atuam.

A seguir, temos o Capítulo V, no qual será abordado o estudo de caso.

## 5. PESQUISA DE CAMPO

### 5.1. Critério de seleção

O trabalho de campo compreendeu um estudo de caso feito em uma das unidades fabris da empresa Duratex, especificamente a unidade fabricante de metais sanitários, situada na cidade de São Paulo, com a denominação Deca. A preferência por essa empresa se deveu principalmente pela natureza da sua atividade, com processos de fabricação de seus produtos de alto impacto ambiental, se não gerenciado de forma eficiente.

O objetivo foi evidenciar o correto gerenciamento de seus resíduos sólidos e a criação de postos de trabalho como fator social nesse fluxo.

Recentemente a unidade obteve a Certificação ISO 14000

### 5.2. Procedimentos e objetivos da pesquisa de campo

O procedimento metodológico adotado compreende em um estudo de caso, no sentido de exemplificar a empresa objeto de estudo como comprometida com as questões ambientais e sociais, e como isso indiretamente proporciona a criação de empregos na correta gestão e fluxos de seus resíduos sólidos, líquidos e gasosos.

A tomada de dados iniciais junto à unidade fabril Deca, pertencente à Duratex S/A, constituiu buscar informações capazes de mostrar qual é o compromisso da empresa e o trabalho realizado na área ambiental, em âmbito interno e externo. Essas informações em sua grande maioria estão disponíveis nos *sites* da Duratex S/A<sup>3</sup> e da Deca<sup>4</sup>, e em suas publicações internas e externas (relatórios de sustentabilidade; 2010, 2011 e 2012).

As informações e dados técnicos, foram obtidos com o engenheiro Moisés Alves Faustino, gerente executivo de Tecnologia e Expansão, e o engenheiro Izidoro S. Machado, coordenador de Meio Ambiente, e técnicos envolvidos.

---

<sup>3</sup> Disponível em: < [www.duratex.com.br](http://www.duratex.com.br) >

<sup>4</sup> Disponível em: < [www.deca.com.br](http://www.deca.com.br) >.

### **5.3. Dados gerais da Deca/Duratex**

A Duratex é uma empresa brasileira de capital aberto, com controle compartilhado pelo conglomerado Itaúsa – Investimentos Itaú S.A e Companhia Ligna de Investimentos. Há 60 anos no mercado, é a maior produtora de painéis de madeira industrializada, louças e metais sanitários do hemisfério sul, e líder no mercado brasileiro. Essa solidez vem de um forte compromisso com o crescimento, inovação e com a construção de marcas reconhecidas e duradouras, como Durafloor, Deca e Hydra, criando produtos que contribuem para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Investindo constantemente em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, a Deca se preocupa em oferecer produtos e soluções para clientes e consumidores, sempre buscando a excelência em serviço e uma gestão sustentável. Pertence à Duratex, que exporta suas louças e metais sanitários para 32 países, em quatro continentes.

Apresenta lançamento todos os anos em grandes feiras, tais como Feicon – Feira Internacional da Construção, Expo Revestir, Casa Côm em todos os estados do Brasil.

Atualmente, possui oito fábricas no Brasil. São elas:

- Metais São Paulo – SP
- Metais Jundiaí – SP
- Louças Jundiaí I – SP
- Louças Jundiaí II – SP
- Louças São Leopoldo – RS
- Louças Recife – PE
- Louças Queimados – RJ
- Louças João Pessoa - PB

### **5.4. Histórico**

A seguir, temos uma cronologia do caminho percorrido pela Deca desde 1947.

#### **Década de 1940**

**1947** – Fundação da empresa Artefatos de Metal Deca, em 28 de outubro, pelos engenheiros Olavo Egydio Setúbal e Renato Refinetti. Instalada na rua dos Amores, 415, em

São Paulo. Foi a primeira empresa brasileira a fabricar pequenas peças de metal pelo sistema de fundição sob pressão, conhecido como *die casting*, que deu origem ao nome Deca.

### **Década de 1950**

**1952** – Compra da Metalúrgica Taiar, fabricante de metais sanitários, iniciando a produção de registros de gaveta e globo de bronze e, em pequena escala, de válvulas de descarga.

**1956** – Aquisição da Metalúrgica Enka, fabricante de torneiras, misturadores e chuveiros, entre outros itens.

### **Década de 1960**

**1964** – Início da produção da Linha Italiana, a primeira campeã de vendas da história da Deca, que assume a liderança do mercado nesse ano.

**1967** – Incorporação da Válvula Hydra, empresa sucessora da Metalúrgica Mar, fabricante das válvulas de descarga de mesmo nome. A Hydra detinha 90% do mercado de válvulas, consolidando a liderança da Deca.

**1968** – Compra da Vitri – Companhia Cerâmica Jundiaense, que produzia louças sanitárias há mais de 40 anos.

**1969** – Aquisição do departamento de Válvulas Industriais da Indústria Pires Fontoura, passando a fabricar registros industriais de bronze e ferro fundido, com o nome de Válvula P.

### **Década de 1970**

**1970** – É inaugurada a maior e mais moderna fundição de bronze da América Latina. Entra em funcionamento o terceiro forno contínuo para louças, em Jundiaí.

**1972** – A Deca foi incorporada à Duratex e passou a adotar esta marca nos metais e louças sanitárias fabricados por ela.

**1979** – Início das operações industriais da Louças Jundiaí I, no Distrito Industrial.

### **Década de 1980**

**1981** – É adquirida do Grupo Lafarge, em julho, a fábrica Louçasul, localizada em São Leopoldo (RS), que posteriormente passou a se chamar Louças São Leopoldo.

**1989** – Início das operações da nova fábrica de metais sanitários (Metais Jundiaí).

### **Década de 1990**

**1990** – É inaugurado o *showroom* dos produtos Deca na avenida Brasil, em São Paulo.

**1991** – São introduzidos os conceitos de minifábricas e de células integradas de manufaturas.

**1994** – A Minifábrica de Registros de Metais São Paulo é a primeira unidade da empresa certificada pela Norma ISO 9002.

**1995** – Aquisição da Piazza Hermanos, segunda maior empresa argentina do ramo de metais sanitários, que passa a se chamar Deca Piazza.

**1996** – A unidade Louças São Leopoldo (RS) recebe a certificação ISO 9002, conferida pela American Bureau of Shipping (ABS). A válvula Hydra torna-se a primeira válvula da América Latina a ser certificada pela ISO 9002. É implantado o serviço de atendimento ao consumidor 0800 – Deca.

**1997** – É fundida a primeira peça da nova fábrica de louças Deca Piazza, construída no município de Pilar, próximo a Buenos Aires. Em 50 anos de atividade, a marca Deca recebe o reconhecimento por seus diferenciais: constante busca de inovação tecnológica e pela qualidade de produtos e serviços.

**1998** – A divisão Deca cria o *website* <<http://www.deca.com.br>>. Lançamento da Linha de Apoio Deca, destinada a pessoas com necessidades especiais e pessoas em idade avançada. Deca Piazza recebe a certificação ISO 9002.

## **Ano 2000**

**2000** – É criado o Programa de Uso Racional da Água, chamado *Pura*. É desenvolvido o *site* de *e-commerce* <[www.decanet.com.br](http://www.decanet.com.br)>.

**2002** – A marca Hydra completa 70 anos.

**2003** – Lançamento do *site* <[www.valvulahydra.com.br](http://www.valvulahydra.com.br)>.

**2004** – Nos EUA, a Deca inicia a distribuição de seus produtos e participa pela primeira vez da Feira Kitchen & Bath, a mais importante do setor.

**2006** – A divisão Deca comemora os 25 anos da fábrica Louças São Leopoldo.

**2007** – A marca Deca comemora 60 anos. A marca Hydra comemora 75 anos.

**2008** – São adquiridas duas operações concorrentes no segmento de louças sanitárias: Ideal Standard, com fábricas em Jundiaí (SP) e Queimados (RJ), e Cerâmica Monte Carlo, localizada em Cabo de Santo Agostinho (PE). Dessa forma, a Duratex passa a ser a única do setor a possuir fábricas nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Com essas aquisições, a divisão

Deca passa a deter cerca de um terço da capacidade brasileira de produção de louças e torna-se uma das 10 maiores empresas mundiais do ramo.

**2009** – São lançados os filtros Deca no maior evento do setor de Construção da América Latina, a Feicon. São apresentadas três linhas: *Twin*, *Couple* e *Single*. Comemoração de 20 anos da unidade de Metais Jundiaí.

**2010** – A Duratex, por meio da divisão Deca, recebe o prêmio Red Dot Award 2010, concedido à linha de filtros *Twin*, na categoria Casa e Cozinha, um dos prêmios mais significativos do mercado alemão em *design*. Aprovado plano de expansão para elevar a capacidade de metais de 15,6 para 18,2 milhões de peças/ano.

**2011** – É adquirida a concorrente Elizabeth Louças Sanitárias e aprovado o plano de reativação/expansão de Louças Queimados, levando a divisão de louças da 7ª para a 5ª posição no mundo.

**2012** – Além da compra da Metalúrgica Ipê – Mipel, fabricante de válvulas industriais, foi assinado contrato de aquisição da totalidade das quotas do capital social da Thermosystem, fabricante de chuveiros e aquecedores solares.

Foi projetada uma nova marca Deca, retrabalhando a identidade visual de forma a estar preparada para um novo contexto de mercado e explicitar o caminho que a empresa está percorrendo. O novo logotipo Deca transmite importantes atributos, como proximidade, flexibilidade, inovação e dinamismo. Traços, cores e formas representam uma nova etapa na trajetória e direcionam a caminhada para o futuro.

## **5.5. Práticas sustentáveis**

A Duratex preocupa-se com o meio ambiente e as iniciativas sustentáveis da empresa que vão da melhoria de seus processos produtivos, e investimento em certificações, a pesquisas científicas em parceria com universidades e projetos de educação ambiental.

O alinhamento das práticas de suas unidades a princípios e padrões amplamente difundidos em todo o mundo é um dos reflexos do compromisso da Duratex com os avanços socioambientais. Desde 2008, a empresa é signatária do Pacto Global, iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU), que visa incentivar o setor empresarial a adotar práticas de responsabilidade social corporativa as quais promovam uma economia mais inclusiva e sustentável. Assim, a Duratex rege suas atividades tendo como base os dez

princípios que caracterizam o tratado para defesa dos direitos humanos, direitos do trabalho, proteção ambiental e combate à corrupção.

A preservação ambiental é contemplada pela Duratex em várias frentes. Nas unidades de negócios, a empresa aplica rigorosa política de minimização dos impactos de suas atividades, além de promover a gestão eficiente dos recursos naturais.

### **Deca Proágua**

A Deca sempre se preocupou com a questão da disponibilidade e utilização da água nas edificações. Atenta às necessidades dos usuários, iniciou estudos e o desenvolvimento de produtos eficientes há décadas, disponibilizando ao mercado de construção civil soluções inovadoras, eficientes, duradouras e de qualidade.

Para reforçar seu compromisso, ela inovou, mais uma vez, com o lançamento do Deca Proágua. Um programa inteligente criado para uma melhor conservação e uso mais eficiente da água, tendo como referência as metodologias e normas relacionadas à gestão, conceitos de sustentabilidade e conservação da água, que, através da mudança dos hábitos dos usuários e de uma série de ações planejadas, com priorização da aplicação de produtos e dispositivos economizadores, garante a redução do desperdício de água em diversos tipos de edificações.

Com o Deca Proágua o diagnóstico do ambiente é completo, desde as primeiras vistorias até a implementação e manutenção do projeto, com as seguintes etapas:

- Implementação de medição setorizada;
- Realização de diagnóstico do edifício a ser estudado;
- Eliminação de vazamentos;
- Emprego de produtos e tecnologias eficientes;
- Elaboração de plano de manutenção;
- Diagnóstico dos hábitos de consumo;
- Ações para o aperfeiçoamento dos hábitos de consumo;

Além dessas ações, cujo foco é a gestão da demanda de água nos centros urbanos, também propicia o entendimento quanto à viabilidade da utilização de fontes alternativas para o abastecimento de água, ou seja, a gestão da oferta, com foco principal em estudos e avaliações em:

- Reuso de águas servidas;
- Aproveitamento de águas pluviais;

Contando com uma rede de mais de 150 postos de serviço autorizado espalhados pelo Brasil, o Deca Proágua propiciam a implantação de ações concretas contra o desperdício da água nas mais variadas tipologias de edificações:

- Edifícios residenciais, como condomínios horizontais e verticais;
- Edifícios comerciais, como de escritórios, *shopping centers* e hotéis;
- Edifícios de saúde, como hospitais e clínicas;
- Edifícios de educação, como universidades e escolas;
- Edifícios industriais em geral.

Através de parcerias estratégicas com empresas especialistas, o programa visa garantir a avaliação e a elaboração de soluções específicas para os mais variados temas relacionados à gestão da demanda e da oferta de água nas edificações.

De maneira eficaz, as ações do programa serão desenvolvidas em módulos, podendo existir simultaneidade ou não.

A quantidade e o tipo de ações serão determinados em função da situação encontrada na edificação no momento da análise de levantamentos e verificações que serão desenvolvidas na edificação.

Vale ressaltar que o Deca Proágua é em sua essência um programa contínuo, e a educação dos usuários em conjunto com o monitoramento do consumo e a manutenção da edificação constituem a base do seu sucesso.

### **Por que a gestão da demanda e oferta da água é tão importante?**

A questão da disponibilidade de água no Brasil é realmente interessante. Dados estatísticos mostram que cerca de 70% de toda água do Brasil encontra-se na região Amazônica, ocupada por apenas 7% da população do país. Como comparação, a região Sudeste detém cerca de 40% da população, mas tem disponível 6% da água doce brasileira. Por isso, essa desigual distribuição demográfica acaba ocasionando um estado de *stress* hídrico em pontos das regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, principalmente junto aos centros urbanos, acarretando até mesmo numa disponibilidade por habitante similar a regiões desérticas.

Diante dessa situação, e ainda da questão da qualidade das águas e da poluição de grande parte dos mananciais brasileiros, é cada vez mais claro que a busca pelo uso eficiente

da água e a implementação de ações concretas são uma necessidade real, principalmente nas regiões com grande adensamento populacional no país.

Dow Jones Sustainability World Index – Duratex integra o Índice de Sustentabilidade *Dow Jones*

A Duratex foi a única companhia latino-americana do setor de materiais de construção a ser escolhida para integrar a carteira das empresas que compõem o Dow Jones Sustainability World Index (Índice Mundial de Sustentabilidade *Dow Jones*), um dos mais prestigiados e seletos índices de sustentabilidade do mercado financeiro. A nova carteira é composta por 340 empresas de 30 países das Américas, da Europa, da Ásia e da África, das quais apenas nove são brasileiras.

### **Época Empresa Verde 2012 - Duratex é reconhecida por boas práticas ambientais**

A Duratex é um dos destaques de Boas Práticas Ambientais do Prêmio Época Empresa Verde 2012, realizado pela revista semanal Época, da Editora Globo. Em parceria com a Price waterhouse Coopers (PwC) e especialistas no tema, a premiação elege as vinte empresas com as melhores práticas relacionadas aos aspectos ambientais.

### **ISE - Duratex se destaca na aplicação do conceito de sustentabilidade**

As ações da Duratex estão incluídas no Índice de Sustentabilidade Empresarial da BM&FBovespa. Participam do ISE as empresas que se destacam na aplicação do conceito internacional de sustentabilidade, o Triple Bottom Line, que avalia de forma integrada aspectos sociais, ambientais e econômico-financeiros, aos quais foram incorporadas práticas relacionadas à governança corporativa, características do negócio e natureza do produto.

### **Greenbuilding – Duratex conquista mais um prêmio importante**

A Divisão Deca conquistou o prêmio Greenbuilding Brasil 2011 na categoria Empresa Sustentável de Produtos, Materiais e Tecnologia. Criada pelo Green Building Council (GBC) Brasil, para reconhecer empresas e indivíduos que trabalham para tornar o setor de construção mais sustentável e ambientalmente responsável, a premiação é dividida em dez categorias.

### **Benchmarking – Duratex é premiada com o case “Educação e Inclusão Social”**

A Duratex foi premiada no 9º Benchmarking Ambiental Brasileiro 2011, promovido pelo Instituto Mais, com o case “Educação e Inclusão Social”, voltado a portadores de

necessidades especiais. O projeto tem como objetivo promover cursos relacionados a atividades florestais para esse público.

## **5.6. Indicadores ambientais**

O controle dos indicadores ambientais, realizado desde 2004, faz parte do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Essas métricas são de fundamental importância para a geração de dados históricos e avaliação da eficiência dos processos na utilização de recursos naturais, bem como o progresso no desempenho ambiental das unidades industriais da Duratex.

A água é utilizada nos processos industriais da Duratex de diversas formas, e seu consumo é medido em cada uma das unidades, permitindo maior controle e gestão sobre esse recurso. Além disso, a empresa tem concentrado esforços na redução da quantidade total de água utilizada em seus processos por meio do estabelecimento de metas e programas de reciclagem e reuso.

## **5.7. Gerenciamento ambiental**

A Duratex realiza o tratamento dos efluentes de seus processos produtivos de galvanoplastia em estações (ETE – Estação de tratamento de efluentes), localizadas em suas unidades, possibilitando a melhoria na qualidade da água e o seu descarte adequado, de acordo com a legislação ambiental. A geração de efluentes é medida pelas unidades, e integra o programa de metas de redução da Companhia.

A Duratex investe no uso de fontes de energia com menor impacto ambiental, como, por exemplo, a biomassa, fonte renovável mais utilizada pela empresa. O acompanhamento desse indicador é realizado em todas as unidades, permitindo o estabelecimento de metas e programas de redução de consumo. Essas práticas reforçam a gestão estratégica da Duratex e a busca constante pela melhoria de seus processos industriais.

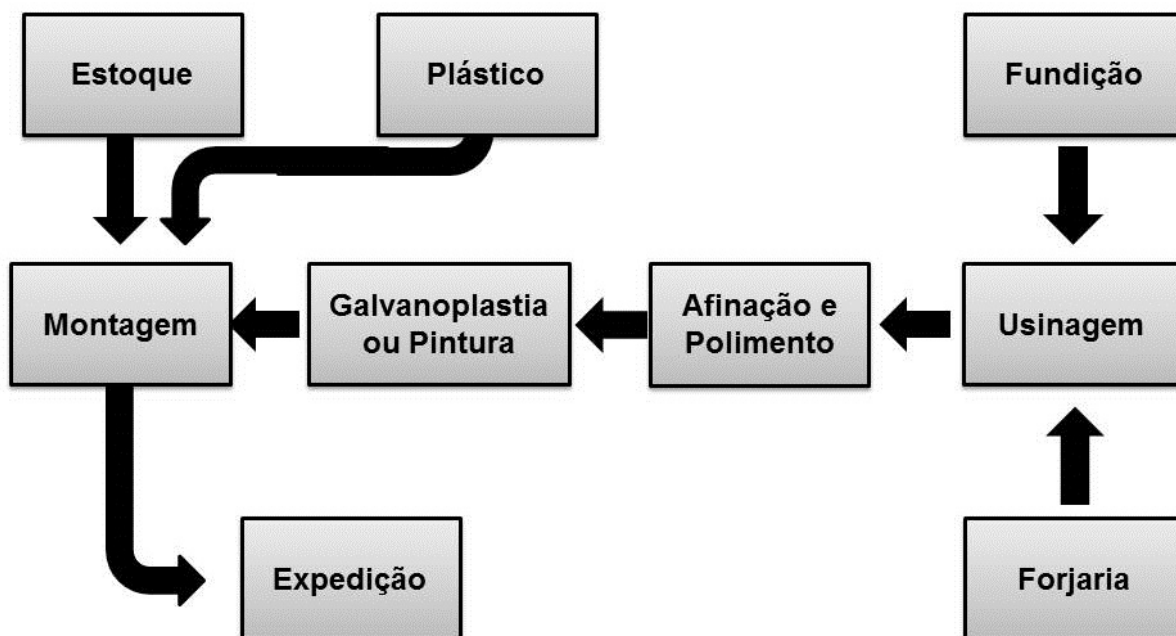
### **5.7.1. Processo de fabricação (Deca: fábrica de metais sanitários)**

A planta fabril objeto deste estudo possui atualmente 1800 funcionários entre as diversas áreas administrativas e produção.

Os processos envolvem as etapas de: fundição, usinagem, forjaria, na sequência vem as atividades de afinação e polimento das peças, em seguida, temos o processo galvânico, (cromo), para a maioria das peças produzidas ou pintadas. O processo produtivo envolve

também itens componentes plásticos que são produzidos internamente, a Figura 7, a seguir, procura melhor evidenciar o processo.

**Figura 7 - Fluxograma do processo de fabricação**



Em seguida, as peças e/ou produtos acabados são montados e expedidos.

Como abordado, a unidade possui processos galvânicos (cromo), e para isso dispõe de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), que também funciona sob o conceito de recuperadora de materiais, isto é, além de tratar adequadamente os efluentes líquidos utilizados em seus processos, por meio de um processo de alta tecnologia, realiza a extração dos considerados “Metais Pesados”, tais como, hidróxido de níquel e outros, com agregação de valor a esses materiais, sendo comercializados posteriormente ou reutilizados. Há também funcionários operando um sistema de tratamento de filtragem de finos, processo realizado por meio de filtros mangas e ciclone. Essas áreas possuem atualmente cerca dez funcionários em dois turnos, que realizam tais atividades.

A Deca possui também uma pequena estrutura a qual coordena essas atividades: um engenheiro responsável e dois técnicos.

### **5.7.2. Gestão de resíduos**

A empresa realiza a gestão dos resíduos sólidos, resultantes de seus processos industriais, desde a etapa de geração até a destinação final. Diversas ações são realizadas para

minimizar a sua geração e buscar novas tecnologias que permitam reciclar ou reutilizar esses materiais em outros processos produtivos. A destinação de resíduos é acompanhada pelas unidades e integra o programa de metas de redução da Companhia. Também envolve a sua cadeia de valor, de maneira preventiva, realizando a homologação e o acompanhamento de seus fornecedores, para garantir a destinação ambientalmente adequada de seus resíduos.

### 5.7.3. Geração e destinação adequada

A empresa adota uma política de tratamento de seus resíduos sempre com a finalidade de melhor aproveitamento do material disposto, e fazendo uso da “melhor tecnologia” existente dentro do conceito:

**Minimizar** – abordagem preventiva, orientada para reduzir o volume e o impacto causado pelos resíduos. Em casos excepcionais, pode-se eliminar completamente a geração de resíduo.

**Valorizar** – abordagem orientada para extrair valores materiais ou energéticos que contribuem para reduzir os custos de destinação dos resíduos e, em alguns raros casos, geram receitas superiores a esses custos.

**Reaproveitar** – abordagem corretiva, orientada para trazer de volta ao ciclo produtivo matérias-primas, substâncias e produtos extraídos dos resíduos.

**Dispor** – abordagem passiva, orientada para conter os efeitos dos resíduos, mantendo-os sob o controle, em locais que devem ser monitorados.

Na tabela 4, a seguir, podemos visualizar a geração dos resíduos e o destino dado dentro dos conceitos acima descritos.

**Tabela 4 – Tabela de resíduos e suas destinações (Externa)**

<b>Área Geradora</b>	<b>Resíduo</b>	<b>Destino/Tratamento</b>
Afinação	Lixas usadas	Coprocessamento
Afinação	Pó de latão-processo	Reciclagem
Ambulatório	Lixo Ambulatorial	Descontaminação e Aterro Sanitário
Fundição	Areia de Fundição usada	Reaproveitamento em forno siderúrgico
Fundição	Areia Shell usada	Recuperação
Fundição	Borra com Grafite Fundição	Coprocessamento
Fundição	Borra de Bronze	Beneficiamento
Fundição	Borra de Latão	Beneficiamento
Fundição	Escória de Bronze	Beneficiamento
Fundição	Escória do Forno Rotativo	Beneficiamento
Fundição	Óxido de Zinco	Recuperação
Fundição	Resíduo de Jateamento de Bronze	Recuperação
Fundição	Resíduo de Jateamento de Latão	Recuperação
Fundição	Escória com resíduos de tijolo	Beneficiamento
Galvanoplastia	Hidróxido de Níquel	Recuperação
Galvanoplastia	Lodo de Galvanoplastia	Recuperação
Galvanoplastia	Solventes sujos	Coprocessamento
Galvanoplastia	Sucata de Bombonas plásticas (Contaminado)	Coprocessamento
Pintura	Borra de Tinta	Coprocessamento
Polimento	Pó de polimento	Reaproveitamento em forno siderúrgico
Polimento	Roda de Polimento usada	Coprocessamento
Polimento	Toco de massa	Reciclagem
Restaurante	Óleo vegetal do Restaurante (usado)	Reciclagem
Todas	Entulho de Construção Civil	Descontaminação e Aterro Sanitário
Todas	Lâmpadas Fluorescentes Queimada	Reciclagem
Todas	Lixo Geral	Descontaminação e Aterro Sanitário
Todas	Madeira	Reciclagem
Todas	Óleo Lubrificantes Usados	Rerrefino
Todas	Papel/Madeira/EPI/Panos	Coprocessamento
Todas	Pilhas e Baterias usadas	Recuperação

Todas	Sucata de Borracha (pneu e Outros)	Coprocessamento
Todas	Sucata de Ferro	Reciclagem
Todas	Sucata de Fio de Cobre (Metais não ferrosos)	Reciclagem
Todas	Sucata de Papel e Papelão	Reciclagem
Todas	Sucata de Plástico	Reciclagem
Todas	Telhas de amianto	Descontaminação e Aterro Sanitário
Todas	Terra, areia, serragem, material de absorção e de varrição contaminados	Aterro Sanitário
Usinagem	Borra Oleosa (emulsões)	Coprocessamento
Usinagem	Emulsão aquosa de óleos solúveis	Coprocessamento

**Fonte:** Informações fornecidas pela empresa

### **5.8. Empregos nas empresas processadoras de resíduos**

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.

O que podemos destacar é que, ao longo dos últimos quinze anos, nota-se a abertura de várias empresas, estabelecendo-se ou ampliando no sentido de dar conta da demanda por tratamento de resíduos.

A seguir, temos a tabela 5, que contém uma relação de empresas que, por meio de seus processos, tratam os resíduos enviados pelas empresas geradoras.

**Tabela 5 – Exemplo de empresas que operam no tratamento de resíduos**

<b>EMPRESA</b>	<b>ATIVIDADE PRINCIPAL</b>	<b>RESÍDUO/ MATERIAL</b>	<b>TRATAMENTO/ TRANSFORMAÇÃO</b>	<b>Nº FUNCIONÁRIOS</b>
1	Fabricação de sais e óxidos metálicos	Lodos galvânicos, pilhas e baterias	Pigmentos cerâmicos	44
2	Condicionamento de resíduos industriais sólidos e líquidos	Borras oleosas	Blendagem para coprocessamento	114
3	Recuperação de óleos lubrificantes usados	Óleos usados, borras de óleo contaminadas	Graxas e óleos recuperados	142
4	Esterilização de resíduos de serviços de saúde	Resíduos de saúde, hospitais, ambulatório	Esterilização e descontaminação	5
5	Reciclagem de bombonas plásticas; de embalagens plásticas de agrotóxicos triplice lavagem	Bombonas, embalagens plásticas e embalagens de agrotóxicos	Embalagens recicladas	134
6	Fabricação de artefatos diversos de borracha	Pneus inservíveis	Tapetes de borracha, mantas de borracha, tijolo ecológico, granulado de borracha e asfalto ecológico	55
7	Aterro sanitário	Resíduos industriais: variação, pó, restaurante		131

**Fonte:** Nos. Obtidos junto ao cadastro da Cetesb/2013

Temos então o Anexo C, com uma tabela mais detalhada desse item, procurando evidenciar as inúmeras empresas, no estado de São Paulo, desse importante setor de reciclagem, reaproveitamento, coprocessamento, reprocessamento, recuperação, tratamento e disposição de resíduos.

A seguir, temos a Tabela 6 com projeções de crescimento de empregos de 2014 a 2016.

**Tabela 6 – Projeção de crescimento de empregos nas empresas processadoras de resíduos – 2014 a 2016**

EMPRESA	ATIVIDADE PRINCIPAL	Nº FUNC.	% PROJEÇÃO	2014	2015	2016
1	Fabricação de sais e óxidos metálicos	44	4,68	46	48	50
2	Condicionamento de resíduos industriais sólidos e líquidos	114	4,68	119	124	130
3	Recuperação de óleos lubrificantes usados	142	9,78	155	171	187
4	Esterilização de resíduos de serviços de saúde	5	4,68	5	5	6
5	Reciclagem de bombonas plásticas; de embalagens plásticas de agrotóxicos triplíce lavagem	134	9,78	147	161	177
6	Fabricação de artefatos diversos de borracha	55	9,78	60	66	72
7	Aterro sanitário	131	4,68	137	143	150

**Fonte:** Elaborado pelo autor

Com base na taxa de crescimento médio (2006 a 2008) da Atividade/Classe: Manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais que foi 9,78%, projetamos um crescimento no aumento de empregos de 2014 a 2016, conforme tabela 6.

Percebe-se, neste estudo de caso, que a empresa objeto de estudo, dentro do conceito de melhoria contínua, está sempre em busca de soluções alternativas mais lógicas para os seus resíduos, a partir das abordagens já descritas neste trabalho.

Compõem estas abordagens:

- Minimizar: reduzir a quantidade de resíduos e o impacto causado, e a busca da eliminação completa da geração;
- Valorizar: criar valor a determinados resíduos, fazendo destes um subproduto para outros processos.
- Reaproveitar: trazer o resíduo de volta ao ciclo produtivo por meio de **reciclagem**, **recuperação** e a **reutilização** ou **reuso**.

Tais enfoques exigem processos cada vez mais criativos, com inovações tecnológicas e o uso de tecnologias limpas, para a redução de custos e geração de empregos nessas atividades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A capacidade de exploração dos bens naturais não é ilimitada, e um incremento acentuado na demanda mundial de consumo poderá trazer impactos ainda mais significativos, caso se leve em consideração a taxa de crescimento populacional, verificada nos países mais pobres, causa fundamental da miséria, uma das mais fortes agressões ambientais que o planeta sofre.

Nas últimas décadas, muito se tem falado sobre o aquecimento global, também conhecido como efeito estufa. De acordo com as ciências que estudam o fenômeno, trata-se do aumento de gás carbônico na atmosfera, causando mais calor, que fica preso na Terra sem poder haver dissipação, associado à diminuição das florestas, poluição no ar, ocasionando até mesmo diminuição das calotas polares, que se derretem por causa da temperatura mais alta, dessa forma, modificando o clima.

Entretanto, há alguns movimentos, científicos, leigos, apocalípticos e religiosos, que contestam as afirmações dos cientistas em relação ao aquecimento global e ao efeito estufa na atmosfera. As razões e motivos apontados são os mais diversos, e alguns chegam a falar em “teoria da conspiração do aquecimento global” a fim de que a sociedade aja de maneira que os grandes governos mundiais queiram.

O atual aquecimento do sistema climático seria inequívoco para esse pequeno grupo, e os cientistas saberiam disso, mas 90% destes acreditam que as concentrações crescentes de gases do efeito estufa, produzidos pela atividade humana, estariam causando todos esses efeitos colaterais. Tais resultados são reconhecidos pelas academias nacionais de ciência de todos os principais países industrializados, menos por essa pequena comunidade que rema contra tudo que foi dito até hoje.

Provocados pelo aquecimento global ou não, temos acompanhado, nos últimos anos, várias catástrofes ambientais que trouxeram prejuízos e mortes, ocasionadas por vazamentos de produtos químicos, disposição de resíduos de forma inadequada, etc. Temos, a seguir, os exemplos dos maiores desastres ambientais no mundo, registrados na história da humanidade:

Three Mile Island – conhecido como “Pesadelo Nuclear” – o desastre ocorreu em 9 de abril de 1979. O reator da usina nuclear “Three Mile Island”, na Pensilvânia, passou por uma falha mecânica aliada a erro humano e lançou gases e efluentes radioativos em um raio de 16

quilômetros. A população não foi informada sobre o acidente, havendo a evacuação da população apenas dois dias após o ocorrido. Não houve mortes relacionadas ao acidente;

Doença de Minamata – em 1954, em Minamata, uma ilha localizada no sudoeste do Japão, os moradores começaram a observar um comportamento estranho nos animais, principalmente os gatos, que começaram a ter convulsões e saltar no mar, inicialmente foi chamada de “Doença da Dança do Gato”. Em 1956, a doença se manifestou no primeiro humano, sendo conhecida como “Doença de Minamata”, causando convulsões, perda e descontrole das funções motoras. Dois anos após estudos, concluiu-se que a doença estava relacionada ao envenenamento das águas com mercúrio e outros metais pesados, infectando peixes e mariscos que eram a principal fonte de alimentação da população local.

O Mar de Aral – o que já foi o 4º maior lago de água salgada do mundo, localizado na Ásia-Central, atualmente é uma espécie de “cemitério de navios”. Devido à crise econômica enfrentada pela região, ela foi abandonada, deixando um vasto rastro de impactos, causando a desertificação do lugar. Atualmente, o Cazaquistão vem levantando esforços para superar esse desastre, mas as expectativas são desanimadoras devido à magnitude da interferência que houve, sendo considerado um dos maiores desastres feitos pela ação do homem até hoje.

O Exxon Valdez – no dia 24 de março de 1989, o navio petroleiro Exxon Valdez encalhou nas águas do Alasca, despejando 10,8 milhões de galões de óleo nas águas, que rapidamente se espalhou por cerca de 500 quilômetros, matando milhares de animais. Cerca de 11.000 pessoas e 1.000 embarcações se mobilizaram para conter e reverter o impacto.

Love Canal – em 1978, em um vilarejo localizado em Nova York, toneladas de lixo começaram a borbulhar em quintais, porões e encanamentos das residências. O problema ocorreu devido a 21.000 toneladas de resíduos tóxicos industriais que haviam sido enterrados por uma empresa local nas décadas de 1940 e 1950. Centenas de famílias abandonaram o local, algumas apresentando sinais de intoxicação.

Chernobyl – em 26 de abril de 1986, em Chernobyl, na Ucrânia, ocorreu o que é considerado o pior desastre nuclear da história. Um dos reatores da usina nuclear, instalada no local, explodiu enviando enormes quantidades de radiação para atmosfera, espalhando-se por toda Rússia e parte da Europa. O número de pessoas afetadas pelo acidente é incalculável. O caso mais comum relatado é a incidência de câncer de tireoide em crianças. Atualmente, uma área de quase 20 quilômetros perto da planta permanece desativada. O reator que explodiu permanece selado em uma espécie de sarcófago de concreto, embora estudos apontem sua deterioração gradual, o que pode acarretar em novos impactos no futuro.

E, no Brasil, destacam-se vários casos, tais como:

Acidente radiológico de Goiânia – o acidente radiológico de Goiânia, amplamente conhecido como acidente com o Césio-137, foi um grave episódio de contaminação por radioatividade ocorrido no Brasil. A contaminação teve início em 13 de setembro de 1987, quando um aparelho utilizado em radioterapias das instalações de um hospital abandonado foi encontrado, na zona central de Goiânia, no estado de Goiás. Foi classificado como nível 5 na Escala Internacional de Acidentes Nucleares.

O instrumento, irresponsavelmente deixado no hospital, foi encontrado por catadores de um ferro velho do local, que entenderam se tratar de sucata. Foi desmontado e repassado para terceiros, gerando um rastro de contaminação, o qual afetou seriamente a saúde de centenas de pessoas. O acidente com Césio-137 foi o maior acidente radioativo do Brasil e o maior do mundo, ocorrido fora das usinas nucleares.

Angra dos Reis – Rio de Janeiro – o vazamento de cerca de 10 mil litros de petróleo de um navio da Modec Serviços de Petróleo do Brasil, entre Ilha Grande e Paraty, em 2011, pode ser considerado pequeno perto de outros acidentes ambientais desse tipo. Mesmo assim, a mancha de óleo chegou às praias de Angra dos Reis e matou vários animais. A empresa foi multada em R\$ 10 milhões.

Bacia de Campos – Rio de Janeiro – a promessa de lucros do petróleo no pré-sal, na Bacia de Campos, virou, em 2011, um pesadelo para a Chevron, empresa do ramo da energia. A petrolífera norte-americana foi responsável pelo vazamento de três mil barris de petróleo na Bacia do Frade, no Rio de Janeiro.

O crescimento econômico é algo sempre desejado e perseguido por empresários e políticos, mas encontra muitas objeções, pois há quem entenda que ele é a origem dos graves problemas ambientais e sociais observados no mundo contemporâneo.

O mais importante avanço na evolução do conceito de sustentabilidade é representado pelo consenso crescente que esta requer e implica democracia política, equidade social, eficiência econômica, diversidade cultural, proteção e conservação do meio ambiente. Essa síntese, ainda que não aceita por todos, tenderá a exercer uma forte influência na teoria e na prática social nos próximos anos.

A sustentabilidade vai além da necessidade de dar bases ecológicas aos processos produtivos, de inovar tecnologias para reciclar os rejeitos contaminantes, de incorporar normas ecológicas aos agentes econômicos, ou de valorizar o patrimônio de recursos naturais e culturais para passar a um desenvolvimento sustentável pleno. A busca pela sustentabilidade não só responde à necessidade de preservar a diversidade biológica para manter o equilíbrio ecológico do planeta, mas também a de valorizar a diversidade étnica e cultural da espécie

humana e fomentar diferentes formas de manejo produtivo da biodiversidade em harmonia com a natureza, tendo como base fundamental o fator Ético.

Nos dias atuais, os termos “Desenvolvimento Sustentável” e “sustentabilidade” são utilizados nos mais variados espaços, inclusive o empresarial, que nele enxerga um amplo nicho mercadológico. Assim, todos os dias, uma variedade de produtos é introduzida no mercado com propagandas do tipo: “Eco”, “Verde”, “Sustentável”, ao mesmo tempo que se difundem os valores consumistas da sociedade capitalista, empresarial e midiático, o que acende no imaginário coletivo a falsa ideia de que o consumo “ecologicamente correto” é suficiente para que a degradação ambiental seja superada.

A sustentabilidade também está em outras partes: nos jornais, na internet, nos anúncios publicitários, no discurso dos políticos, na agenda de pesquisa da academia e mesmo na pauta de preocupações da sociedade em geral. A partir desse quadro de popularização do termo, alguém poderia supor a emergência de uma nova dinâmica nas relações humanas, tanto no seio da sociedade, quanto em relação ao meio ambiente.

Contudo, um exame mais atento mostrará que nessa difusão da ideia de sustentabilidade há muito mais uma adaptação do significado do termo aos interesses próprios de grupos determinados que o adotam. Isso permite que certas organizações e atores falem em uma “vulgarização” do termo, quando aplicado a contextos em que, a princípio, não caberia à sustentabilidade.

Desse modo, a despeito do aparente consenso, a polissemia do termo pode ter se apresentado mais como uma dificuldade do que como uma possibilidade de agregar atores e articular ações políticas coerentes. O espaço de indefinição torna as possíveis alianças frágeis e instáveis. A promessa da sustentabilidade encontrou seus limites em outras construções políticas e sociais: o crescimento econômico, a soberania nacional, o processo democrático, o comércio internacional, a desigualdade social, o sistema capitalista, etc.

Ainda que a noção de desenvolvimento sustentável tenha sido importante para superar o impasse que se estabeleceu, no início da década de 1970, entre as possibilidades de melhoria nas condições de vida, principalmente nos países em desenvolvimento, mediante o crescimento econômico e a preservação do meio ambiente; ela se mostra insuficiente para dar conta da complexidade da atual situação global.

Observamos, com o passar dos anos, o crescimento da tecnologia industrial, do lucro, da privatização da natureza e a continuidade de uma desigual distribuição de renda.

Assumindo Sachs (2000), o desafio a ser vencido consiste no estabelecimento de um modelo produtivo voltado para o uso sustentável dos recursos naturais, abandonando o modelo atual que se baseia no completo domínio, domesticação e conversão dos ecossistemas.

O modelo de organização inovadora sustentável é uma resposta às pressões institucionais por uma organização que seja capaz de inovar com eficiência em termos econômicos, mas com responsabilidade social e ambiental. Esse tipo de organização busca vantagem competitiva, desenvolvendo produtos, serviços, processos e negócios, novos ou modificados, com base nas dimensões social, ambiental e econômica. Ela reúne duas características essenciais: é inovadora e orientada para a sustentabilidade. Esses objetivos são factíveis, como mostra o exemplo mencionado. Logo, institucionaliza-se uma nova lógica de produção na qual a sustentabilidade e a inovação caminham juntas.

Parece haver uma tendência de que não há mais condições de se buscar o desenvolvimento econômico com as mesmas características nos dois últimos séculos. A degradação dos recursos naturais, outrora campo de atuação apenas de biólogos e ativistas defensores da natureza, de alguns anos para cá, tornou-se responsabilidade de inúmeras profissões, dentre elas, as voltadas às questões sociais, políticas e, sobretudo, econômicas.

As transformações no mercado de trabalho, onde, principalmente na indústria, os empregos estão cada vez mais sendo substituídos por máquinas e equipamentos automatizados, ocasionados pela inovação tecnológica, em paralelo com as mudanças de mentalidade acerca dos enfoques sustentáveis, fizeram surgir vários setores que desenvolvem tecnologias, mercados para produtos sustentáveis, bem como postos de trabalho.

Nesse contexto, este trabalho propôs uma discussão mais apurada da sustentabilidade, objetivando promover o desenvolvimento sustentável, com o incremento da inovação tecnológica, entrelaçando a incorporação de tecnologias limpas e sustentáveis no setor produtivo e de serviços como fonte geradora de emprego.

No estudo de caso, pudemos observar que empresas inovadoras, comprometidas com a melhoria contínua na preservação ambiental, também podem ser uma fonte geradora de empregos nas atividades relacionadas ao meio ambiente, empregos internos e externos, diretos e indiretos, cumprindo assim seu papel social. O estudo evidenciou uma indústria metalúrgica, especificamente no ramo de metais sanitários, o que outras pesquisas poderão realizar em outros ramos, atividades e também em outros setores da economia.

A questão ambiental veio para ficar e com a tendência de continuar abrindo ainda mais oportunidades de atuação profissional em diversas áreas. Dessa forma, observa-se que a temática é ampla bastante, portanto, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas,

permitindo a geração de novos trabalhos de outros pesquisadores nessa incansável busca da melhoria contínua, especificamente a melhoria da sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14001: Sistemas de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 26000: Diretrizes sobre responsabilidade social.** Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ALIGLERI, L. M. **Adoção de ferramentas de gestão para a sustentabilidade e sua relação com os princípios ecológicos nas empresas.** 2011. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

ALMEIDA, F. **Os desafios da Sustentabilidade uma ruptura urgente.** 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ARENDT, H. **A condição Humana.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1997.

ASHLEY, P. A. **Ética e responsabilidade social nos negócios.** São Paulo: Saraiva, 2003.

ASHLEY, P. A.; COUTINHO, R. B. G e TOMEI, P. A. Responsabilidade Social Corporativa e cidadania empresarial: Uma análise conceitual comparativa. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD, 24, 2000, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Anpad, 2000

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: Transportes e Administração de Materiais, distribuição física.** São Paulo: Atlas, 2009.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007a.

BARBIERI, J. C. “Organizações inovadoras sustentáveis”. In: SIMANTOB, M. e BARBIERI, J. C. **Organizações inovadoras sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações.** São Paulo: Atlas, 2007b.

BARBIERI, J. C. e DELAZARO, W. Geração de emprego e preservação do meio ambiente: O grande desafio. **ERA – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 4, n. 36, p. 73-79, nov-dez/ 1994.

BARBIERI, J. C., VASCONCELOS, I. F. G.; ANDREASSI, T, e VASCONCELOS, F. T. Inovação e Sustentabilidade: Novos modelos e proposições. **ERA – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 146-154, abr/jun-2010.

BARNEY, J. **Gaining and sustaining competitive advantage.** Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

BARRETO, C. E. F. **Responsabilidade Social das Empresas: Um estudo de caso.** 2003. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

BEDANTE, G. N. e SLONGO, L. A. O Comportamento de Consumo Sustentável e suas Relações com a Consciência Ambiental e a Intenção de Compra de Produtos Ecologicamente. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO – SEMEAD, 15, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, out. 2012.

BENCHMARKING BRASIL. **Atitude Responsável e Competitiva.** Os Legítimos da Sustentabilidade. Disponível em: < [http://institutomais.com.br/bm\\_2011/](http://institutomais.com.br/bm_2011/)>. Acesso em: 4 jul. 2013.

BERNARDINELLI, T. M. JESUS, A. R. O discurso da sustentabilidade e as práticas de consumo na sociedade contemporânea. ENECULT – ENCONTRO DE ESTUDOS MULTIDISCIPLINARES EM CULTURA, 5, Salvador. **Anais...** Salvador, 27 a 29 maio/2009.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo.** Porto Alegre: Bookman, 2009.

BESSANT, J.; CAFFYN, S.; GILBERT, J.; HARDING, R. e WEBB, S. Rediscovering continuous improvement. **Technovation**, v. 14, n. 1, p. 17-29, 1994.

BHARADWAJ, S. G.; VARADARAJAN, P. R. e FAHY, J. Sustainable competitive advantage in service industries: a conceptual model and research propositions. **Journal of Marketing**, v. 57, p. 83-99, 1993.

BONELLI, V. V. **Contribuição ao estudo da contabilidade ambiental:** proposta de um modelo de controle gerencial. 2002. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica) Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, 2002.

BONELLI, V. V. e CASTRO NETO, J. L. A importância da informação no desempenho social da empresa. **Revista Paulista de contabilidade**, ano LXXXI, n. 486, jan./ 2003.

BONELLI, V. V. e ROBLES JR, A. **Gestão da qualidade e do meio ambiente:** enfoque econômico, financeiro e patrimonial. São Paulo: Ed. Atlas, 2006.

BONELLI, V. V., ROBLES JUNIOR, A. e OLIVEIRA A. S. Protocolo de Quioto: Viabilidade econômica e sustentabilidade dos projetos de créditos de carbono. **EGesta**, v. 2, p. 51-72, 2007.

BONELLI, V. V. e LAZZARESCHI, N. Globalização, desenvolvimento sustentável e geração de empregos. **Revista Pensamento e Realidade**, São Paulo, ano XV, v.27, n. 4, 2012.

BOONE, L. E. e KURTZ, D. L. **Marketing Contemporâneo.** Rio de Janeiro: LTC, 1998.

BOWEN, C. E. **Social Responsibilities of the Businessman.** Boston: Boston Colege, 1953.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305 de 02.08.2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;** Altera a Lei 9.605, de 12.02.1998, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL: Governo Federal. **Portal da Transparência**. Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/servidores/OrgaoLotacao-ListaOrgaosSuperiores.asp?bogus=1&Pagina=5>>. Acesso em 20 out. 2013.

BRASIL. Ministério de Meio Ambiente. **DVDS – Declaração de Joanesburgo Sobre Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério de Meio Ambiente. **Plano de Ação para produção e consumo Sustentáveis**. Brasília: PPCS, 2008.

BROWN, L. R. **Plano B 4.0 Mobilização para Salvar a Civilização**. São Paulo: Ideia Sustentável, 2009.

BURSZTYN, M. (org.). **Para pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1997.

BURSZTYN, M. (org.). **Ciência, ética e sustentabilidade: Desafios ao novo século**. Edições Unesco Brasil, 2a. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

BRUNDTLAND, G. **Nosso futuro comum**. Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: FGV, 1987.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas, 1997.

Câmara Brasil-Alemanha. Relatório das Atividades Tätigkeitsbericht: 2010-2011. Santa Catarina: Mundi Editora.

CASTELLS, M. **The Rise of the Network Society**. Backwell: Oxford, 1996.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 6a. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CARDOSO, L. A. O Conceito de racionalização no pensamento social de Max Weber: entre a ambiguidade e a dualidade. **Teoria e Sociedade**, n. 16, v.1, jan-jun/ 2008.

CARDOSO, C. C. “Ética e Responsabilidade Social”. In: GOMES, J. F. S. e REGO, A. (coord.). **Comportamento Organizacional e Gestão**. Lisboa: Editora RH, 2006.

CAVALCANTI, C. (Org.). **Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 2a. ed. São Paulo: Ed. Cortez, 1999.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **Cempre Informa**, n.131, set-out/, 2013

CEBDS – Centro Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. **Guia de produção mais limpa: Faça você mesmo**. Disponível em: <<http://www.pmaisl.com.br>>. Acesso em 23 fev. 2012.

CECHIN, A. e PACCINI, H. Economia verde: por que o otimismo deve ser aliado ao ceticismo da razão. **Estudos Avançados**, n. 26, v. 74, 2012.

CEMPRE, **Compromisso Empresarial para Reciclagem**, São Paulo: Disponível em: <[www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)>. Acesso em: 2 de out. 2013.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Governo aprova aumento do quadro de funcionários na Cetesb**. São Paulo: Cetesb. Disponível em: <[www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br)>. Acesso em: 20 out. 2012.

CLM – Council of Logistics Management. **Resue and rocycle Reverse Logistics Opportunities**. Illinois: CLM, 1993.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. 2a. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Agenda 21**. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996.

COSTA, Ed. **A Globalização e o capitalismo contemporâneo**. 1a. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

COOPE-UFRJ - ENCONTRO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS, 1., 1994. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Coope/UFRJ, v. 1, 2 e 3, abr./ 1994.

CONEJERO, M. A. **Marketing de créditos de carbono**: um estudo exploratório. 2006. 189 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

CHEN, Y. S.; LAI, S. B. e WEN, C. T. The Influence of Green Innovation Performance on Corporate Advantage in Taiwan. **Journal of Business Ethics**, v. 67, p. 331-339, 2006.

CHERQUES, H. R. T. e WEBER, M. O processo de racionalização e o desencantamento do trabalho nas organizações contemporâneas. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 4, p. 897-918, jul-ago/ 2009.

CURI, D. P. et al. Inovação Sustentável nas Empresas de Cosméticos. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD, 34, 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2010.

DECA. **Empresa com foco no design, na tecnologia, sustentabilidade e inovação**. Disponível em: <<http://www.deca.com.br/deca/>>. Acesso em: 10 set. 2013.

DELLOEDT, C. Quanto Custa (vale) a Preservação Ambiental. **Revista Bovespa**, São Paulo, 1994.

DEMAJOROVIC, J. **Sociedade de Risco e Responsabilidade Socioambiental**. São Paulo: Editora Senac, 2003.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2 ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1999.

DOWBOR, L. **A reprodução social**. Petrópolis: Vozes, 1998.

DOWBOR, L. **Democracia Econômica: Alternativas de gestão social**. 2a. ed. São Paulo: Vozes, 2012.

DOWBOR, L.; SACHS, I.; LOPES, C. **Crises e oportunidades em tempos de mudança**. Documento de referência para as atividades do núcleo Crises e Oportunidades no Fórum Social Mundial Temático. Bahia, Jan./ 2010. Disponível em: <<http://dowbor.org>>. Acesso em: 20 out. 2012.

DURATEX. **Empresa Brasileira Privada**. Disponível em: <[http://www.duratex.com.br/pt/Nossa\\_Empresa/Duratex.aspx](http://www.duratex.com.br/pt/Nossa_Empresa/Duratex.aspx)>. Acesso em: 10 set. 2013.

DURNING, A. **How much is enough?** Technology review. Cambridge: MIT, maio-jun/ 1991.

ELZEN, B. e WIECZOREK, A. Transitions towards sustainability through system innovation. **Elsevier**, v. 72, n. 6, p. 651-661, jul./ 2005.

FERNANDEZ, J. L. F. **Ética para empresarios y directivos**. Madrid: Esic Editorial, 1994.

FERRAZ, A. C. S. L. **A responsabilidade social como de desenvolvimento**. 2007. Dissertação (Mestrado em Direito) –Universidade de Marília, Marília, 2007.

FERREIRA, E. A. C. **Nova ordem mundial**. São Paulo: Editora Núcleo, 1997.

FGV. **Centro de Estudos em Sustentabilidade Empresarial**. ISE: Índice de Sustentabilidade Empresarial. Disponível em: <<https://www.isebvmf.com.br/>>. Acesso em: 10 set. 2013.

FREY, K. A dimensão político-democrática nas teorias de desenvolvimento sustentável e suas implicações para a gestão local. **Revista Ambiente & Sociedade**, ano IV, n. 9, 2 sem/ 2001.

FRIEDMAN, M. **Capitalismo e liberdade**. São Paulo: Abril Cultural, 1984.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. Disponível em: < [www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)>. Acesso em: 18 set. 2013.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai.-jun./ 1995.

GOULART, L. N. Políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e sua relação com a Sustentabilidade do crescimento econômico. **Revista do Tribunal de Contas da União**, Brasília, ano 44, n. 124, maio-ago./ 2012.

GUEVARA, A. J. de H. *et al.* **Consciência e Desenvolvimento Sustentável nas Organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

HENDRIKSEN, E. e VAN BREDA, M. F. **Teoria da Contabilidade**. 5a. ed. São Paulo: Atlas, 1999

IBAMA MMA. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/aceso-a-informacao/servidores>>. Acesso em 20 out. 2013.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: < [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 20 out. 2013

IFC. **The next 4 billion: market size and business strategy at the base of the pyramid**. Washington: International Finance Corporation, World Bank, 2007. Disponível em: <[http://www.wri.org/business/pubs\\_description.cfm?pid=4142](http://www.wri.org/business/pubs_description.cfm?pid=4142)>. Acessado em: 9 set. 2013.

INSTITUTO ETHOS. **Oscip**. Disponível em: < <http://www3.ethos.org.br/>>. Acesso em: 4 dez. 2013.

ILO – INTERNATIONAL LABOR ORGANIZATION. **Decent work for sustainable development**. International Labor Conference, 1996 – 2007. Geneva: Report, 2008.

ILO – INTERNATIONAL LABOR ORGANIZATION. **Un climate change conference report**. Copenhagen, 2009.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL. **Panel on climate change. Climate change 2001: The scientific basis**. Summary for Policy Makers and Technical Summary of the Working. Group Report. 2001.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2007: The physical Science Basis**. Nova Iorque: Cambridge: <[www.ipcc.ch/spm2feb07.pdf](http://www.ipcc.ch/spm2feb07.pdf)>. Acessado em: 9 set/ 2013

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Aspectos Econômicos de Reciclagem**. 2010. Disponível em: < [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br)>. Acesso em: 10 dez. 2013.

JONES, M. T. “Globalization and the Organization(s) of Exclusion in Advanced capitalism”. In: WESTWOOD, R. e CLEGG, S. (eds.). **Debating organization, point-counterpoint in organization studies**. Oxford: Blackwell Publishing, 2003, p. 253-270.

JORNAL DIÁRIO DO COMERCIO. **Emprego "verde" registra crescimento no Brasil**. Rio de Janeiro, 11, abr/ 2012.

KEMPF, H. **Os países em desenvolvimento, principais vítimas do aquecimento climático**. Paris: Le monde, 2009.

KON, A. e SUGAHARA, C. R. S. **Sustentabilidade e empregos verdes no Brasil**. Curitiba: Appris, 2012.

KUHN, T. S. **A Estrutura das revoluções Científicas**. 11a. ed. São Paulo, Perspectiva, 2011

LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 3ª. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LAZZARESCHI, N. **Sociologia do Trabalho**. Curitiba: IESD Brasil S/A, 2009.

LEFF, E. “Espacio, lugar y tiempo: La reciprocación social de la natureza y la construcción local de la racionalidade ambiental”. In: **Desenvolvimento e meio ambiente: Teoria e metodologia em meio ambiente**. Curitiba: Editora da UFPR, 2000, p. 57-70.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

LEMOS, A. D. e NASCIMENTO, L. F. A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 3, n. 1, 1999.

LEX, S. et al. Inovação Tecnológica e Vantagem Competitiva Sustentável no Setor de Telefonia Celular do Brasil: um Estudo Sobre a Interveniência da Convergência Digital. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD, 32, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2008.

LUSTOSA, M. C. “Industrialização, meio ambiente, inovação e competitividade”. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C. e VINHA, V. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MAGERA, M. **Os empresários do lixo - Um Paradoxo da Modernidade**. Campinas: Ed. Átomo, 2003.

MAGERA, M. **Os caminhos do lixo: Da obsolência programada à logística reversa**. Campinas: Ed. Atomo, 2012.

MANUAL DE OSLO. 3a. ed. São Paulo: Finep, 2009.

MARCUSE, H. **A ideologia da sociedade industrial**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973.

MARTINS, E. e RIBEIRO, M. S. A Informação como Instrumento de Contribuição da Contabilidade para a Compatibilidade do Desenvolvimento Econômico e Preservação do Meio Ambiente. **Revista: Vista e Revista**, UFMG, v. 6, 1995.

MARX, K. **O capital**. Livro I, II, III. São Paulo: Abril Editora, 1983.

MELO NETO, F. P. e FROES, C. **Responsabilidade Social & Cidadania Empresarial: A administração do Terceiro Setor**. Rio de Janeiro: Quality Mark, 1999.

MELO NETO, F. P. e FROES, C. **Gestão da responsabilidade social corporativa: O caso brasileiro**. Rio de Janeiro: Quality Mark, 2001.

MIGUEZ, C. E. **Logística Reversa como solução para o problema do lixo eletrônico: Benefícios ambientais e financeiros**. São Paulo: Quality Mark, 2012.

NASCIMENTO, L. F. M. et al. Inovações na Cadeia de Produção e Consumo de Embalagens PET. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD, 34, 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2010

NALDEIR, S. V. A globalização e o papel das ONG's na sustentação da economia Informal. In: SEGET – SIMPÓSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 3, 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo: AEDB, 2012.

NOVAES, W.; RIBAS, O. e NOVAES, P. C. **Agenda 21 Brasileira: Bases para discussão**. Brasília: MMA/PNUD, 2000.

NUNES, C. B. **A ética empresarial e os fundos socialmente responsáveis**. Lisboa: Ed. Vida Econômica, 2004.

OFFE, C. “Capitalismo Desorganizado”. **O fundo do mercado de trabalho**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1989, cap. 2.

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

OIT – Organização Internacional do Trabalho. **Um novo relatório diz que a emergente economia verde poderia criar dezenas de milhões de novos “empregos verdes”**. Brasília: OIT, 2012. Disponível em: <<http://www.oit.org.br/>>. Acesso em: 5 jul. 2013.

OPHULS, W. **Requiem for modern politics: The tragedy of the enlightenment and the challenge of the new millennium**. Colorado: Ed. Westview, 1997.

PAULI, G. **Emissão zero: a busca de novos paradigmas: o que os negócios podem oferecer à Sociedade**. Tradução de José Wagner Maciel Kaehler e Maria Teresa Raya. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996.

PEREIRA, R. S. **Responsabilidade Social na Universidade: Estudo de caso da Faculdade de Ciências Sociais da PUC-SP**. 2003. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

PEREIRA, R. S. (org). **Gestão para o desenvolvimento sustentável: desafios e proposições para a sustentabilidade**. São Paulo: Globus, 2013.

PEREIRA, R. R. Desenvolvimento Sustentável: Paradigmas, conceitos, dimensões e estratégias. **Revista do Tribunal de Contas da União**, Brasília, ano 44, n. 125, set-dez/ 2012.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **“Empregos Verdes” podem deter a pobreza**. Brasília: Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo, 2010.

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **“Emprego Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono”**. Relatório Conjunto OIT, OIE, CSI, 2008.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 7a ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

PORTER, M. E. Demandas Sociais São Fontes para Negócios e Lucro. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 23 ago/ 2013.

RADONS, D. L.; GROHMANN, M. Z.; MARQUEZ, S. V.; VENTORINI, J. e FREITAS, D. O. Vantagem competitiva das empresas: qual influência da inovação verde?. **Seminários em Administração**, out/ 2012.

RATTNER, H. Sustentabilidade - uma visão humanista. **Revista Ambiente & Sociedade**, Campinas, n. 5, jul-dez/ 1999.

REALE, M. **Lições Preliminares de Direito**. 25a. ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

REIS, D. R. **Gestão da Inovação Tecnológica**. Barueri: Manole, 2004.

RIFKIN, J. A. **Terceira Revolução Industrial: Como o poder lateral está transformando a energia, economia e mundo**. São Paulo: M. Books, 2012.

ROCHA, J. M. **Sustentabilidade em questão: economia, sociedade e meio ambiente**. Jundiaí: Paco Editorial, 2011.

ROZENFELD, H. Gestão do ciclo de vida de produtos inovadores e sustentáveis. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E PRODUÇÃO – ENEGEP, 29, 2009, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2009.

SANCHEZ, A. B. e POSCHEN, Peter. **The social and decente work dimensions of a new a greement on climate change**. Genebra: ILO/Policy Integration Department, 2009.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem destruir**. São Paulo: Vertice, 1986.

SACHS, I. **Inclusão social pelo trabalho**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

SACHS, I. **Rumo à Ecosocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007.

SACHS, I. **Desenvolvimento: Includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SALAMA, P. **O desafio das desigualdades América Latina/Ásia: uma comparação econômica**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2011.

SEN, A. **Development as Freedom**. Random House: Anchor Books, 1999

SEVERO, E. A. e OLEA, P. M. V. Gestão do Conhecimento para a Sustentabilidade. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, Niterói. **Anais...** Niterói, jul./ 2009.

SILVA, B. A. **Contabilidade e Meio Ambiente: considerações teóricas e propostas de aplicação ao controle dos gastos ambientais**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis e Atuariais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

SNIS – Secretaria Nacional de Informações sobre Saneamento. **Saneamento Ambiental**. Disponível em: < [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br) >. Acesso em: 20 out. 2013

STAHEL, A. W. “Capitalismo e Entropia: Os Aspectos Ideológicos de uma Contradição e a Busca de Alternativas Sustentáveis”. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 1998.

SUGAHARA, C. R. R. **Desenvolvimento Sustentável e Empregos Verdes no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Economia Política) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

TALMASKY, E. M; e TAVARES, J. M. R. S. Eco-Eficiência Produtiva: Qualidade Ambiental e Inovação Tecnológica. In: ENCONTRO QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Itajubá. **Anais...** Itajubá, 7-9 jun/ 2012.

VALLE, C. E. **Como se preparar para as normas ISO 14000**.3a. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

VALOR ECONÔMICO. **Para CEOs, empresas não fazem o suficiente para gerar sustentabilidade**. São Paulo, 24 set./2013. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/carreira/3280936/para-ceos-empresas-nao-fazem-o-suficiente-para-gerar-sustentabilidade#ixzz2fppjOmYC>>. Acesso em: 24 set. 2013.

VALOR ECONÔMICO. **Índices altos de reciclagem contrastam com permanência de lixões**. São Paulo, 24 out./2013.

VÁSQUEZ, S. A. **Ética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

VEGARA, J. M. **Ensayos económicos sobre innovación tecnológica**. Madrid: Alianza Editorial, 1989.

VEIGA, J. E. **Sustentabilidade: a legitimação de um novo valor**. São Paulo: Senac, 2010.

VICTOR, P. A. Ecological economics and economic growth. **Annals of the New York Academy of Sciences**, n.1185, p. 237-45, 2010.

VIOLA, J. E. (org.) **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais**. 2a. ed. São Paulo: Ed. Cortez/ UFSC, 1998.

VIOTTI, E. B. “Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável Brasileiro”. In: **Ciência, ética e sustentabilidade**. BURSZTYN, M. (org.). São Paulo/ Brasília: Cortez/ Unesco, 2001, cap. 6.

WARTICK, S. L. e WOOD, D. J. **International business & society**. Oxford: British Library, 1998.

WBCSD – World Business Council for Sustainable Development. Disponível em: <<http://www.wbcsd.org>>. Acesso em 10 jan. 2013.

WEBER, M. **Ciência e Política. Duas Vocações**. São Paulo: Martin Claret, 2002.

WEBER, M. **Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva**. Brasília/ São Paulo: EdUnB/ Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1999.

WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

WWF – WORLD WILDLIFE FUND. **Living Planet Report 2010:** Biodiversity, biocapacity and development. Disponível em: <[http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/all\\_publications/living\\_planet\\_report/2010\\_lpr/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/2010_lpr/)>.

YIN, R. K. **Estudo de Caso:** Planejamento e Métodos. 2a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOUNG, C. E. F. Potencial de crescimento da economia verde no Brasil. **Política Ambiental. Economia Verde:** Desafios e Oportunidades, n. 8, p.9-90, 2011.

ZHEXEMBAYEVA, N. e LASZLO, C. Sustentabilidade Incorporada. Rio de Janeiro: Quality Mark, 2011.

**ANEXO A - Agenda 21 Brasileira**

**ANEXO B - Carta Empresarial para o desenvolvimento Sustentável**

**ANEXO C - Exemplo com mais detalhes de empresas que operam no tratamento de resíduos**

# **ANEXO A - Agenda 21 Brasileira**

## **AGENDA 21 BRASILEIRA**

### **APRESENTAÇÃO**

Quando da Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92, os países participantes assumiram o compromisso e o desafio de internalizar, em suas políticas públicas, as noções de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável. Para cumprir esse desafio, foi criada por decreto presidencial a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 21 – CPDS, tendo como função coordenar o processo de elaboração e implementação da Agenda 21 Brasileira.

Para o desenvolvimento da Agenda 21 Brasileira, adotou-se uma metodologia multissetorial, com base na realidade brasileira, enfocando a interdependência das dimensões ambiental, econômica, social e institucional. O processo de elaboração da Agenda 21 Brasileira se deu pelo estabelecimento e pela formalização de parcerias, tendo em vista que as ações propostas pela Agenda 21 não podem ser tratadas apenas como programa de Governo, mas sim como um produto de consenso entre os diversos setores da sociedade brasileira.

A base para a discussão e elaboração da Agenda 21 Brasileira parte de seis eixos temáticos:

1. Gestão dos Recursos Naturais.
2. Agricultura Sustentável.
3. Cidades Sustentáveis.
4. Infra-estrutura e Integração Regional.
5. Redução das Desigualdades Sociais.
6. Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável.

O documento denominado Agenda 21 Brasileira apresenta à sociedade o resultado das primeiras discussões sobre a incorporação do conceito de sustentabilidade ao desenvolvimento brasileiro. Entendendo que o grande desafio do século é a gestão, em se tratando de recursos naturais, o desafio torna-se maior. Portanto, a Agenda 21 – Brasileira estabelece estratégias para o tratamento das áreas de programas, dentro de cada eixo temático.

O presente documento abordará o conceito e as estratégias dentro de cada eixo temático.

### **GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS**

Uma gestão sustentável dos recursos naturais requer, como condição indispensável a sua implementação, posturas mais abrangentes dos governos e da sociedade.

Como ponto básico para a implementação das estratégias propostas são estabelecidas as seguintes premissas:

- participação;
- disseminação e acesso à informação;
- descentralização das ações;
- desenvolvimento da capacidade institucional;
- interdisciplinaridade da abordagem da gestão de recursos naturais, promovendo a inserção ambiental nas políticas setoriais.

Vários aspectos influenciam e interagem no processo de gestão dos recursos naturais. E o que deve ser considerado, além das relações intrínsecas entre os próprios recursos, são as relações de interdependência com as dinâmicas econômica, social e política, pressupondo:

- conhecimento específico sobre os fatores naturais como recursos potenciais inseridos em um ecossistema;

- conhecimento específico quanto ao estado desses fatores;
- definição precisa de unidades de análise e, dentro destas, das inter-relações e sinergias que ocorrem entre os fatores bióticos e abióticos.

A gestão dos recursos naturais, entendida como uma particularidade da gestão ambiental, preocupa-se em especial com o conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações determinadas e conceituadas pelos agentes socioeconômicos, públicos e privados, que interagem no processo de uso dos recursos naturais, garantindo-lhes sustentabilidade.

A gestão integrada dos recursos naturais consiste no estabelecimento de um conjunto de ações de natureza administrativa, em um determinado espaço ou unidade de planejamento, que considere as inter-relações entre os recursos naturais e as atividades socioeconômicas. Gestão é, em outras palavras, o *modus operandi* cuja premissa básica é manter os recursos naturais disponíveis para o desenvolvimento, hoje, amanhã e sempre.

Para o desenvolvimento dos trabalhos, foram estabelecidas cinco estratégias e propostas de ações, conforme segue:

### **Estratégia 1**

- Regular o uso e a ocupação do solo por meio de métodos e técnicas de planejamento ambiental, incluindo as diversas formas de zoneamento, a articulação e o gerenciamento de unidades espaciais de importância para a biodiversidade e para a conservação dos recursos naturais, tais como: corredores ecológicos, unidades de conservação, ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos e as bacias hidrográficas.

### **Proposta de ações**

- Apoio à elaboração de zoneamentos ambientais: estabelecer meios de apoiar a implementação de zoneamentos ambientais na forma de instrumentos técnicos e políticos para o planejamento do desenvolvimento sustentável nas regiões de especial interesse ambiental do país.
- Implementação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – GERCO: complementar e concluir os planos existentes e implementar os programas propostos de gerenciamento costeiro nos municípios litorâneos do país, promovendo o ordenamento do espaço nas regiões costeiras e nos ambientes aquáticos adjacentes de acordo com a capacidade de suporte dos mesmos.
- Recuperação, revitalização e conservação de bacias hidrográficas e de seus recursos vivos: evitar ou atenuar a degradação de bacias hidrográficas a partir do desenvolvimento de atividades integradas de gestão sustentável dos recursos naturais.
- Implantação de corredores ecológicos: implantar corredores ecológicos nas regiões de interesse estratégico para a conservação da diversidade biológica do país.
- Implementação e ampliação das unidades de conservação: criar novas unidades de conservação de uso direto e indireto e implementar efetivamente aquelas existentes de modo a formarem um conjunto significativo que corresponda a, pelo menos, 10% de cada um dos principais ecossistemas terrestres, costeiros e oceânicos, presentes no território nacional.
- Identificação da capacidade de exploração da Plataforma Continental Jurídica Brasileira – PCJB: proporcionar subsídios à análise da viabilidade econômica dos possíveis empreendimentos de exploração das jazidas e dando continuidade às metas propostas pelo Programa REMPLAC, assim como estabelecer prioridades, cotas e cronogramas de exploração dos recursos minerais, visando à utilização sustentável do recurso.

### **Estratégia 2**

- Desenvolver e estimular procedimentos voltados à proteção e à conservação das espécies, envolvendo técnicas *in situ* e *ex situ*, proteção de ecossistemas e *habitats*, manejo sustentável e ações de combate ao tráfico de espécies, incidentes sobre a flora e a fauna e, no que couber, aos microrganismos.

### **Proposta de ações**

- Promoção do manejo sustentável da biodiversidade: implementação de programas de conservação da biodiversidade, em todos os biomas, priorizando estudos e ações que levem ao aperfeiçoamento do manejo sustentável das espécies de interesse econômico e privilegiem a participação das comunidades locais na gestão dos recursos naturais.
- Conservação de populações de espécies ameaçadas e recuperação de seus *habitats*: promover a conservação e a recuperação, contando com a participação de mecanismos internacionais e regionais.

- Disciplinamento da utilização de organismos geneticamente modificados – OGMs: propor medidas preventivas imediatas para avaliação e manejo dos riscos da liberação de OGMs no meio ambiente, para harmonizar os instrumentos legais e os procedimentos utilizados para a tomada de decisões, adotando o princípio da precaução, segundo compromisso assumido pelo país no âmbito da Convenção da Biodiversidade.
- Fomento às iniciativas de produção de sementes e mudas de essências florestais: incentivo a parcerias entre o poder público e o setor produtivo com o objetivo de difundir os bancos de sementes e a produção de mudas para fins de florestamento e reflorestamento nas áreas degradadas nos diferentes biomas.
- Combate ao tráfico de animais e plantas nativas: combate à comercialização ilegal de animais e plantas nativas em todo o território nacional.
- Prevenção do efeito nocivo de espécies introduzidas: desenvolvimento de estudos para identificar espécies introduzidas que potencialmente possam causar danos à biodiversidade e ao sistema produtivo, incluindo microrganismos, plantas e animais exóticos, tais como espécies domésticas ou não que se tornam perniciosas. Monitorar seus efeitos e propor medidas de manejo, controle e possível erradicação.

### **Estratégia 3**

- Propor e aperfeiçoar a pesquisa e o desenvolvimento de estudos voltados ao aumento do conhecimento científico sobre a biodiversidade, incluindo a definição de indicadores, a realização de inventários e a formação de bases de informação e disseminação do conhecimento sobre os recursos naturais.

### **Proposta de ações**

- Identificação de indicadores de sustentabilidade: estabelecer os limites de sustentabilidade dos recursos naturais, bem como o monitoramento da qualidade ambiental desses recursos.
- Desenvolvimento de pesquisas para subsidiar a gestão dos recursos naturais: gestão integrada por meio da geração de conhecimento técnico e científico, empírico e tradicional.
- Desenvolvimento de estudos para definição de novos indicadores de uso sustentável dos recursos naturais: desenvolver estudos e análises para adoção de novos indicadores, possibilitando contabilizar a depreciação do capital natural e o esgotamento do patrimônio natural, bem como a estimativa de danos ao meio ambiente, decorrentes de atividades econômicas que provocam degradação ambiental.
- Desenvolvimento de pesquisa e estudos para aumentar o conhecimento sobre biodiversidade: deverá ser priorizado o programa de inventários, de forma e função ecossistêmica, de técnicas de silvicultura e manejo florestal.
- Desenvolvimento de pesquisas sobre a sustentabilidade de empreendimentos pesqueiros: implicam examinar as dimensões técnicas, científicas, tecnológicas, de mercado e de inserção dos segmentos sociais envolvidos na atividade.
- Desenvolvimento de pesquisas e estudos sobre proteção da superfície do solo: implica a prevenção do empobrecimento do solo e a recuperação de solos em processo de degradação, ou já reconhecidamente degradados, por uso agrícola e não-agrícola.
- Promoção do aproveitamento de resíduos e subprodutos da exploração dos recursos florestais: abertura de novos mercados e da identificação de novos produtos derivados desse aproveitamento.
- Desenvolvimento de tecnologias para aumento de produtividade em terras desmatadas: busca pelo aumento da produtividade da agricultura e da pecuária em terras já desmatadas, com intuito de reduzir a expansão da fronteira agropecuária nas áreas florestais.
- Desenvolvimento de técnicas de recuperação de ambientes degradados: avaliar os impactos potenciais dos programas sobre os ecossistemas e as espécies, facilitando e incrementando a reabilitação e o uso das terras degradadas mediante o reflorestamento com espécies nativas ou exóticas e por meio do manejo da regeneração natural.
- Realização de inventário das fontes de poluição/contaminantes: identificar os níveis de riscos nos diferentes biomas do país.
- Realização de estudos oceanográficos e climatológicos em escala global: conhecer os processos costeiros que influenciam os problemas litorâneos, em especial os estudos sobre a vulnerabilidade da linha de costa.
- Promoção do desenvolvimento do conhecimento técnico-científico relativo

às mudanças climáticas: esclarecer, reduzir ou eliminar as incertezas ainda existentes em relação a causas, efeitos, magnitude e evolução no tempo da mudança do clima e suas consequências econômicas e sociais, assim como ampliar o acesso ao conhecimento e à tecnologia disponível.

- Integração, fortalecimento e/ou implantação de centros de excelência em pesquisa sobre gestão dos recursos naturais: fortalecimento do desenvolvimento sustentável nas diferentes regiões do país.

#### **Estratégias 4**

- Estabelecer medidas de controle da qualidade ambiental tendo em vista a proteção e o disciplinamento do uso dos recursos naturais e de proteção da atmosfera global, ressaltando a necessidade de promoção da eficiência na produção e no consumo de energia. A implementação dessa estratégia implicará o desenvolvimento de atividades de monitoramento e fiscalização e a adoção de ações de comando de controle, de instrumentos econômicos e de mecanismos de certificação.

#### **Proposta de ações**

- Fortalecimento do sistema de licenciamento de atividades poluidoras – SLAP: capacitação institucional e integração de todos os atores envolvidos no processo de licenciamento, com a definição clara de critérios a serem adotados e responsabilidades, dentro do contexto e das competências já estabelecidos.

- Estabelecimento de normas e regulamentação para o uso racional de energia: implica encontrar um meio direto de transferir ao consumidor as orientações e as escolhas decididas no nível técnico e científico, no que se refere ao uso racional de energia.

- Recuperação de áreas degradadas: implica a consideração de espaços ambientais específicos, referindo-se a ecossistemas, biomas e, sempre que possível, a bacias hidrográficas como unidade de referência espacial.

- Gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: planejamento integrado de intervenções, adoção de instrumentos econômicos para incentivo às boas práticas de gestão, reutilização, reciclagem e redução dos resíduos sólidos. Punição às práticas inadequadas de gestão dos resíduos sólidos.

Desenvolvimento de critérios para seleção de áreas de disposição de resíduos e os procedimentos específicos para resíduos especiais e perigosos.

- Controle de poluição dos esgotos urbanos: implementar cobrança pelo uso da água e pelo lançamento de efluentes, estudar e difundir tecnologias de baixo custo para tratamento de esgotos, estudar tecnologias de reutilização da água, impor obrigatoriedade de tratamento de esgotos para certas categorias de cidades, favorecer a mobilização social para o trato local da questão, adotar instrumentos econômicos para incentivar boas práticas ou coibir as más práticas de saneamento.

- Controle da poluição difusa de origem agrícola: promover o planejamento integrado de intervenções, punir práticas inadequadas de manejo do uso do solo, da água, da fauna e da flora e incentivar a adoção de certificação ambiental.

- Conservação dos recursos hídricos com vistas ao aumento da disponibilidade de água: prevenir a escassez de água nos mananciais ou, ao menos, atenuar os efeitos de sua ocorrência nas distintas regiões do Brasil.

- Prevenção e atenuação das inundações urbanas e de seus efeitos: constituir grupo para formulação de proposta de política, favorecer a elaboração de planos diretores municipais de drenagem urbana, estudar a aplicação de mecanismos financeiros e de securitização para reduzir exposição ao risco de inundação, favorecer a criação de centros locais de alerta contra inundações, favorecer a mobilização social para o trato local da questão, disponibilizar tecnologia e informação sobre o tema e capacitar os técnicos municipais sobre gestão dos problemas de inundações.

- Estabelecimento de pacto federativo para o monitoramento e o controle dos recursos naturais: promover um pacto federativo, descentralização dos serviços e dos recursos humanos e financeiros, para o monitoramento e o controle dos recursos naturais.

- Participação da sociedade civil local no monitoramento e na fiscalização do uso dos recursos naturais: desenvolvimento de programas de sensibilização e capacitação de entidades da sociedade civil em práticas de monitoramento e fiscalização do uso dos recursos naturais.

- Desenvolvimento de ações integradas contra o desmatamento e a extração ilegal de madeira e controle de queimadas e incêndios florestais: implica incrementar e disseminar atividades em desenvolvimento por meio de projetos nacionais e de cooperação internacional.

- Implementação de programas de monitoramento da qualidade do ar:

implica atividades governamentais e incentivo a procedimentos de automonitoramento de plantas industriais, onde se fizerem necessários e oportunos.

- Promoção e fortalecimento de programas de monitoramento e fiscalização envolvendo os oceanos e a zona costeira: avaliação dos impactos inerentes às atividades antrópicas de risco, dotando os agentes executivos de poderes necessários à aplicação das sanções previstas na legislação vigente.
- Criação de linhas de crédito para empreendimentos cooperativos de uso sustentável dos recursos naturais para pequenos e médios produtores rurais: agregar atividades de pequenos e médios produtores rurais na produção de floresta, agrofloresta e madeira, agropecuária, pesca artesanal e agricultura familiar.
- Divulgação da sistemática dos mecanismos de desenvolvimento limpo e definição de critérios para eleição de projetos: definição de critérios de elegibilidade de projetos passíveis de certificação, que ofereçam garantia de redução de emissões CO<sub>2</sub> de modo a incentivar o controle ambiental.
- Estimulo a práticas de obtenção de certificados ISO 9.000 e 14.000: implica a disseminação dos procedimentos e das possibilidades comerciais a eles associadas.
- Criação de mecanismos econômico-financeiros para promover o uso de energia de fontes renováveis: utilização de energia gerada por fontes renováveis menos poluentes.
- Criação do “imposto verde”: implica adoção de valores variáveis segundo o combustível utilizado, de forma a punir o uso de combustíveis convencionais e promover a utilização de combustíveis alternativos menos poluentes.
- Implementação do princípio do ICMS ecológico para criação de áreas reservadas: trata-se de sistema de compensação a municípios que decidam estabelecer áreas reservadas.
- Estabelecimento de mecanismos de permuta entre áreas de florestas por créditos de reposição florestal e dívidas da União: ampliar as áreas com unidades de conservação.
- Estabelecimento de incentivos ao manejo florestal: prevê-se a isenção do Imposto Territorial Rural – ITR e a redução de ICMS para toda a área efetiva de manejo florestal, durante todo o ciclo de produção.

#### Estratégia 5

- Estabelecer, desenvolver e estimular o apoio aos diferentes aspectos da gestão de recursos naturais, por meio da implementação de medidas estruturais que envolvam o fortalecimento institucional, a capacitação e o treinamento dos recursos humanos, a educação ambiental e a cooperação internacional.
- Proposta de ações
- Promoção e valorização do papel dos atores sociais na gestão dos recursos naturais: sendo os atores sociais as associações comunitárias, cooperativas, associações de produtores, sindicatos e ONGs.
  - Fortalecimento das organizações públicas que atuam na gestão dos recursos: fortalecimento dos programas existente nas esferas federal, estadual e local.
  - Capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento sustentável: promoção da capacitação técnica e profissional de recursos humanos de organismos públicos, privados, associações comunitárias e ONGs para a gestão integrada dos recursos naturais consoante com o desenvolvimento sustentável.
  - Promoção de campanhas de conscientização: implica o desenvolvimento de política de disseminação de informações e conceitos e a utilização de veículos de comunicação escrita, falada, televisionada e virtual.
  - Implementação de políticas nacionais de educação ambiental: desenvolvimento de políticas de educação ambiental, em todo o território nacional, em particular o PRONEA.
  - Estabelecimento de uma rede de cooperação sobre mudanças climáticas entre centros de pesquisa internacionais, nacionais e regionais: intercâmbio e difusão do conhecimento técnico-científico sobre mudanças climáticas e poluição do ar, bem como de tecnologias ambientalmente adequadas para redução das emissões de poluentes atmosféricos, de forma a subsidiar a tomada de decisão.
  - Cooperação para a certificação de tecnologias: forma de assegurar a transferência de tecnologias ambientalmente saudáveis e de real interesse na adoção do processo de desenvolvimento sustentável no Brasil.

## AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

A idéia de uma “agricultura sustentável” revela, antes de tudo, a crescente insatisfação com o *status quo* da agricultura moderna. Indica o desejo social de práticas que, simultaneamente, conservem os recursos naturais e forneçam produtos mais saudáveis, sem comprometer os níveis tecnológicos já alcançados de segurança alimentar. Resulta de emergentes pressões sociais por uma agricultura que não prejudique o meio ambiente e a saúde.

A “agricultura sustentável” envolve diversos dilemas teóricos e práticos, mas para nortear a Agenda 21 Brasileira, adotamos a visão de um sistema produtivo de alimentos e fibras que garanta:

- a manutenção, a longo prazo, dos recursos naturais e da produtividade agrícola;
- o mínimo de impactos adversos ao ambiente;
- retornos adequados aos produtores;
- otimização da produção com um mínimo de insumos externos;
- satisfação das necessidades humanas de alimentos e renda;
- atendimento às demandas sociais das famílias e das comunidades rurais.

### Estratégia 1

- Fortalecer mecanismos e instâncias de articulação entre governo e sociedade civil.

#### Proposta de ações

- Propor novos mecanismos de articulação entre sociedade civil e governo, e valorização dos mecanismos já existentes.
- Identificar e estimular técnicas e práticas que promovam a participação.
- Estimular a formação de organizações civis e desenvolvimento de recursos humanos para gestão e fortalecimento institucional.
- Promover a revisão institucional dos órgãos públicos tanto no âmbito interno quanto no que se refere aos instrumentos de participação local e a descentralização de responsabilidades.

### Estratégia 2

- Fortalecer a agricultura familiar em face dos desafios da sustentabilidade agrícola.

#### Proposta de ações

- Promover a inserção da agricultura sustentável nas esferas de atuação do Programa Nacional de Agricultura Familiar – PRONAF e outras iniciativas de apoio à agricultura familiar, com ênfase nos seguintes aspectos:

1. Facilitar o acesso à formação educacional, profissional, ao conhecimento ecológico e à educação ambiental;
2. Conceder alternativas de crédito ao manejo sustentável;
3. Desenvolver mecanismos de comercialização, incluindo o processo de certificação ambiental de produtos agropecuários;
4. Promover benefícios à produção com o objetivo de agregar valor aos produtos;
5. Oferecer alternativas energéticas;
6. Valorizar a relação agricultura e saúde.

### Estratégia 3

- Incentivar o manejo sustentável dos sistemas produtivos.

#### Proposta de ações

- No planejamento e gestão ambiental:

1. Adotar as bacias hidrográficas como unidades de planejamento e gestão ambiental;
2. Realizar análise crítica da legislação agrícola em suas interfaces com a questão ambiental;
3. Estimular a realização de zoneamentos agroecológicos;
4. Criar comissão com ampla participação dos segmentos interessados para estudar o aperfeiçoamento do Código Florestal;
5. Determinar obrigatoriamente a recomposição de reserva florestal legal para as classes de uso dos solos inferiores;
6. Identificar e viabilizar fontes de recursos para a recomposição de reservas florestais;
7. Estimular a recuperação das áreas degradadas;
8. Desenvolver e divulgar os sistemas agroflorestais, conciliando a recuperação florestal e as atividades agrícolas.

- Na conservação da Biodiversidade:

1. Cumprir os compromissos assumidos na 3ª Convenção da Biodiversidade realizada em Buenos Aires, em 1996, e assinada por 165 países;
2. Identificar os componentes-chave da diversidade biológica nos sistemas de produção agrícola que são responsáveis pela manutenção dos ciclos e processos naturais;
3. Identificar plantas úteis para fins comestíveis, medicinais e industriais;
4. Estimular o desenvolvimento de tecnologias e práticas de produção agrícola que não somente aumentem a produtividade, mas evitem a degradação e restabeçam ou aumentem a diversidade biológica;
5. Estimular as avaliações *ex ante* ou *ex post* dos impactos sobre biodiversidade causados por projetos de desenvolvimento agrícola;
6. Desenvolver estratégias nacionais, programas e planos com ênfase na conservação dos microrganismos de interesse para a agricultura;
7. Desenvolver estratégias nacionais, programas e planos com ênfase na ampliação da base genética para as principais culturas.

- Quanto aos produtos transgênicos:

1. Suprimir o uso de transgênicos vegetais e animais, até que se tenham informações científicas claras e precisas sobre todos os aspectos ambientais e de saúde que envolvem esses insumos.

- No manejo dos sistemas produtivos:

1. Fomentar práticas agrícolas sustentáveis, como: policultivo, fusão da produção animal e vegetal, rotação de culturas, consorciação, práticas de conservação e recuperação de solos;
2. Estabelecer condicionantes positivas e negativas para acesso a benefícios das políticas públicas, como forma de promover práticas agrícolas sustentáveis ou de desestimular as práticas predadoras;
3. Implantar cordões de segurança para as monoculturas, que exerçam o efeito de bordas e que evitem a propagação de efeitos agressivos ao ambiente;
4. Incentivar a substituição de insumos industriais por insumos obtidos por meio de práticas biológicas;
5. Apoiar financeiramente, por meio de prêmios, a conversão biológica dos sistemas produtivos convencionais, a fim de reduzir os riscos e as exigências financeiras no período de transição;
6. Efetuar pagamentos compensatórios anuais por hectare aos produtores que adotam sistemas produtivos sustentáveis.

- Na conservação e recuperação dos solos e sobre o uso de fertilizantes químicos :

1. Cumprir os programas estatais já existentes;
2. Quanto ao terraceamento agrícola, adoção de práticas de manejo do solo na faixa entre terraços;
3. Quanto ao manejo integrado de nutrição de plantas, ênfase na reciclagem de resíduos para o aumento de biomassa;
4. Estabelecer planos de fertilização como objetivo de assegurar uma utilização menos desordenada e mais rentável;
5. Aumentar as áreas com cobertura verde no outono e inverno e cultivar variedades de plantas com forte capacidade simbiótica para fixação do nitrogênio atmosférico;
6. Analisar a viabilidade de uso de outras fontes de nutrientes: lixo urbano, lodo de esgoto;
7. Promover e conceder benefícios a métodos melhorados de aplicação de fertilizantes, ao desenvolvimento de novos fertilizantes inofensivos ao meio ambiente e estimular a análise de solo;
8. Limitar a utilização de fertilizantes sintéticos.

- Sobre o uso de agrotóxicos:

1. Efetivar programas já disponíveis;
2. Melhorar a eficiência dos equipamentos de aplicação;
3. Sobre o destino inadequado de embalagens vazias de agrotóxicos, ampliar programas de divulgação e treinamento dos agricultores para a tríplice lavagem e destino final da embalagem de produtos fitossanitários;
4. Implantar medidas de caráter técnico, administrativo, financeiro e legal para induzir a substituição de agrotóxico perigosos por produtos químicos mais seguros;
5. Estabelecer programas de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, inclusive importados, e no meio ambiente, particularmente nos corpos d'água;
6. Fiscalizar a produção e o consumo de agrotóxicos;

7. Estabelecer sistemas mais aperfeiçoados de monitoramento e de alerta para doenças e pragas, visando reduzir as pulverizações preventivas;
  8. Estabelecer áreas de exclusão ou de redução do uso de agrotóxicos.
    - Sobre os aspectos legais relacionados ao uso de agrotóxicos:
      1. Efetivar a legislação já existente em todos os estados do País;
      2. Avaliar e revisar, com a participação da sociedade civil, a legislação de registro e uso de agrotóxicos, com a apresentação de proposta concreta de alterações;
      3. Promulgar leis regulando o registro e a certificação de produtos, e compatibilizar as legislações municipais, estaduais, federais e do MERCOSUL;
      4. Restringir o uso de produtos proibidos em outros países;
      5. Estabelecer limites de resíduos nos solos e na água;
      6. Aperfeiçoar e desburocratizar o registro de agrotóxicos, a fim de evitar o uso generalizado de produtos não registrados, principalmente frutas e hortaliças;
      7. Registrar e classificar os produtos de acordo com seus efeitos ambientais;
      8. Aprovar novos agrotóxicos por períodos limitados de tempo e realizar avaliação periódica dos produtos disponíveis no mercado;
      9. Estabelecer prazos para cancelamento de registros de agrotóxicos para os quais existam alternativas tecnológicas viáveis;
      10. Estabelecer prazos para eliminação de produtos de classe toxicológica I e II;
      11. Limitar a 50% a utilização de agrotóxicos;
      12. Interditar certos componentes ativos perigosos;
      13. Estabelecer a obrigatoriedade de formação e licença para pessoas encarregadas da utilização de agrotóxicos;
      14. Estabelecer normas e padrões de qualidade para equipamentos de aplicação de agrotóxicos e obrigatoriedade de teste e homologação de pulverizadores;
      15. Estabelecer restrições à pulverização aérea e por pivô central;
      16. Aperfeiçoar os mecanismos de fiscalização e controle dos produtos agrícolas importados, inclusive a inspeção na origem.
    - Sobre os instrumentos econômicos:
      1. Isentar ou diminuir as taxas, por um determinado período, para produção de agrotóxicos ambientalmente seguros;
      2. Isentar de impostos, por um determinado período, produtos biológicos destinados ao controle de pragas e doenças de plantas;
      3. Conceder subsídios para a aquisição de equipamentos de aplicação de qualidade;
      4. Conceder crédito ou subsídios para a manutenção e calibragem de equipamentos de aplicação;
      5. Reduzir impostos para o produtor pelo uso de produtos biológicos ou controle integrado;
      6. Definir barreiras não-tarifárias aos produtos de exportação com níveis de resíduos acima dos limites estabelecidos pelos países importadores, ou por meio de produtos não permitidos nesses países.
    - Sobre o controle fitossanitário por outros métodos:
      1. Editar portarias para registro de produtos biológicos para controle fitossanitário;
      2. Criar um programa nacional de incentivo ao manejo integrado de pragas;
      3. Implementar medidas de estímulo à produção e à comercialização de tecnologias alternativas de controle fitossanitário;
      4. Implementar medidas de estímulo à inclusão de resistência a pragas e doenças em programas/projetos de melhoramento genético de plantas.
- Estratégia 4
- Incentivar a geração e a difusão de informações e de conhecimentos que garantam a sustentabilidade da agricultura.
- Proposta de ações
- Pesquisa, geração de conhecimentos e de novas práticas:
    1. Apoiar e fomentar pesquisas e experimentação em agricultura sustentável nas universidades, centros públicos de pesquisa, ONGs, empresas privadas e outros;
    2. Identificar e sistematizar as principais experiências produtivas no país;
    3. Identificar e apoiar a consolidação de experiências-piloto em diferentes contextos ambientais;

4. Estudar e sistematizar as políticas públicas implementadas em distintos países voltados para o estímulo e apoio à conversão para a agricultura sustentável;
5. Estimular e apoiar a atualização do pessoal técnico de instituições públicas e privadas;
6. Elaborar um conjunto de indicadores de sustentabilidade para a agricultura;
7. Analisar a viabilidade técnica e econômica das práticas sustentáveis;
8. Identificar e sistematizar o conjunto de pesquisas necessárias à transição para a agricultura sustentável.

• Difusão, capacitação, assistência técnica:

1. Apoiar e fomentar as experiências existentes e em constituição na área da formação de recursos humanos em diferentes níveis: universitário, técnico e formação de produtores;
2. Definir as áreas temáticas e os públicos prioritários para difusão, capacitação e assistência técnica.

• Sistematização de informações

1. Sistematizar e divulgar as experiências exitosas no campo das políticas públicas, práticas agrícolas, metodologias participativas, fortalecimento da agricultura familiar, dentre outros temas de interesse para a agricultura sustentável.

## CIDADES SUSTENTÁVEIS

Para uma cidade ser considerada sustentável, devem ser mudadas as rotinas existentes hoje. Deve-se planejar o futuro, sem agredir os recursos naturais nem os patrimônios culturais. Nos países subdesenvolvidos, a tendência é de não-sustentabilidade.

Estratégia 1

• Uso e ocupação do solo – aperfeiçoar a regulamentação do uso e da ocupação do solo urbano e promover o ordenamento do território, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população, considerando a promoção da equidade, a eficiência e a qualidade ambiental.

Proposta de ações

- Fortalecer a dimensão territorial no planejamento governamental, articulando e integrando as políticas, os programas e as ações dos órgãos da Administração Federal, direta e indireta.
- Fortalecer a dimensão territorial no planejamento estadual, estimulando a regionalização interna dos estados federados e a cooperação entre municípios que tenham problemas urbanos e ambientais.
- Incorporar aos processos de formulação de políticas e de planejamento urbano do município, as diretrizes gerais de ordenação do território e de política urbana.
- Promover a revisão e a consolidação dos instrumentos e dos dispositivos legais, federais e estaduais, para facilitar o seu conhecimento e a sua compreensão pelas autoridades locais e assegurar a eficácia de sua aplicação prática.
- Promover a produção, a revisão e a implementação de planos diretores de competência municipal.
- Combater a produção irregular e ilegal de lotes urbanos e o crescimento desnecessário da área de expansão urbana das cidades.
- Dar prioridade às políticas e às ações que visem agilizar e facilitar o acesso à terra e a regularização fundiária.
- Utilizar novas figuras jurídicas, tais como a urbanização consorciada e as modalidades de transferência do potencial construtivo.
- Promover a regularização fundiária de áreas e assentamentos informais e de loteamentos irregulares, em conformidade com os dispositivos constitucionais e com a legislação federal, estadual e municipal.
- Desenvolver linhas específicas para a locação social, destinadas ao aproveitamento do estoque existente e da recuperação das áreas centrais degradadas.
- Controlar, os impactos territoriais dos grandes investimentos públicos e privados destinados ao desenvolvimento econômico, em especial, e os seus efeitos de degradação dos recursos ambientais.
- Implementar planos de desenvolvimento urbano capazes de minimizar as ocorrências de acidentes e desastres nas cidades, especialmente nos aspectos relativos ao escoamento das águas pluviais.
- Coordenar as ações referentes ao uso e à ocupação do solo, transporte e trânsito, visando reduzir as tendências de crescimento desorganizado.
- Combater as deseconomias da urbanização e imprimir maior eficiência às dinâmicas socioambientais, apoiando e incentivando a realização de experiências bem-sucedidas na conservação do patrimônio ambiental urbano.

- Garantir a extensão da infra-estrutura básica presente nas cidades para o meio rural, com especial atenção aos assentamentos rurais, aí incluídas as demandas e as ações do Movimento dos Sem-Terra–MST.

#### Estratégia 2

- Desenvolvimento institucional – Promover o desenvolvimento institucional e o fortalecimento da capacidade de planejamento e de gestão democrática da cidade, incorporando no processo a dimensão ambiental e assegurando a efetiva participação da sociedade.

#### Proposta de ações

- Promover políticas nacionais, regionais, estaduais, metropolitanas e municipais de desenvolvimento que levem em consideração as peculiaridades da rede urbana brasileira, adequando suas propostas e ações às diferentes categorias de cidades, na perspectiva de sua sustentabilidade.
- Fortalecer e dotar de maior eficiência os sistemas federal, estadual e municipal de fiscalização ambiental.
- Submeter ao controle do município, naquilo que for da sua competência constitucional, toda e qualquer atividade realizada no seu território capaz de afetar a sustentabilidade da cidade.
- Instituir a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão do território, passando da ação puramente controladora, setorial e burocrática para uma ação gerenciadora da questão ambiental.
- Criar e/ou fortalecer órgãos de planejamento urbano e regional reforçando a dimensão ambiental em suas estruturas técnico-burocráticas e aperfeiçoando suas bases de dados sobre unidades territoriais de gestão e de planejamento.
- Desenvolver e/ou estimular novos mecanismos que viabilizem a efetiva participação da sociedade no planejamento e na gestão urbana, especialmente no que se refere ao controle social sobre a alocação de recursos públicos e à qualidade dos serviços urbanos.
- Implementar sistemas de gestão ambiental urbanos integrados e que contemplem a descentralização e as parcerias, melhorando a qualidade e a eficiência tanto institucional como dos serviços prestados à população.
- Incorporar ao planejamento habitacional as questões ambientais relevantes, desde a elaboração até a implementação de programas e projetos, especialmente quando sua solução extrapolar as dimensões locais.
- Associar aos empreendimentos habitacionais de interesse social e os aspectos de sustentabilidade econômica, incorporando a necessidade de propiciar condições favoráveis para projetos de emprego e renda destinados aos grupos sociais envolvidos e/ou buscar no próprio projeto elementos de geração de recursos.
- Assegurar, na execução de programas e de projetos habitacionais, a diversificação das modalidades de provisão de moradia, que atendam às diversidades culturais, econômicas e sociais dos grupos sociais a serem beneficiados, e contribuam para a sustentabilidade social e econômica dos empreendimentos.
- Apoiar e aperfeiçoar a capacidade institucional dos governos estaduais e municipais para desenvolver ações voltadas para a criação de marcos regulatórios para os serviços de água, esgotos e resíduos sólidos.
- Promover programas de capacitação para qualificar a interlocução entre Estado e sociedade, e atribuir sustentabilidade aos investimentos em saneamento por meio do combate ao desperdício e da conservação sustentável das melhorias realizadas.
- Ampliar as linhas de financiamento do setor de saneamento ambiental, prevendo formas de flexibilização da gestão e buscando o agente mais estratégico para assegurar a universalização e a qualidade ambiental na prestação dos serviços, promovendo a articulação dos agentes públicos e privados.
- Incentivar a modernização na gestão e na operação do transporte e do trânsito por meio da parceria entre o Poder Público e a iniciativa privada, e da participação da comunidade nas decisões e na fiscalização.
- Promover a integração entre as políticas urbanas e rurais pela aproximação entre produtores e mercados consumidores, numa perspectiva de desenvolvimento regional.

#### Estratégia 3

- Promover mudanças nos padrões de produção e de consumo da cidade, reduzindo custos e desperdícios e fomentando o desenvolvimento de tecnologias urbanas sustentáveis.

#### Proposta de ações

- Intervir nos processos de produção e de consumo da cidade que possam afetar a sustentabilidade urbana, com base na adoção de indicadores quantitativos e qualitativos capazes de orientar as estratégias de desenvolvimento nacional e local.
- Alterar os padrões atuais de produção, emissão e despejo de poluentes de origem industrial no ambiente urbano, modernizando os instrumentos técnicos, legais e financeiros que regulam o setor.
- Incluir critérios ambientais nas normas de financiamento governamental voltadas para a infraestrutura urbana, especialmente nos setores de saneamento, transportes e sistema viário; estender gradativamente esses critérios para financiamentos de novos empreendimentos econômicos privados com participação do setor público.
- Incluir nas práticas de auditoria do setor público avaliações periódicas sobre o desempenho ambiental de órgãos e autarquias.
- Reduzir o consumo de energia nas cidades a partir de programas de racionalização do uso do solo urbano, promovendo intervenções e projetos arquitetônicos que priorizem a obtenção de conforto e a funcionalidade com o mínimo investimento energético e o máximo aproveitamento dos recursos climáticos-ambientais locais.
- Promover a alteração dos padrões de produção e de consumo da habitação, modernizando normas técnicas e introduzindo critérios ecocompatíveis de projeto à construção de conjuntos habitacionais, para reduzir custos e desperdícios de matérias primas, recursos naturais e outros não-econômicos, diminuindo investimento em manutenção e aumentando o bem-estar dos moradores.
- Estabelecer política para educação ambiental e sanitária utilizando processos pedagógicos continuados e rotinizados, para desenvolver hábitos e comportamentos que preservem a integridade, o bom funcionamento e a manutenção das edificações, dos equipamentos e das áreas de uso coletivo nas cidades.
- Melhorar os padrões de uso e de gestão dos recursos hídricos destinados ao abastecimento das cidades, buscando menor custo e maior qualidade da água oferecida à população.
- Apoiar programas de redução do volume de perdas dos sistemas de saneamento, qualquer que seja o agente operador (público ou privado), favorecendo o redirecionamento de recursos economizados para outras áreas prioritárias, como saúde, educação e moradia.
- Instituir política nacional de gestão dos resíduos sólidos por meio de lei que regule a matéria, definindo os padrões mínimos nacionais para geração, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento e disposição final.
- Reduzir significativamente a quantidade de lixo (resíduos sólidos) produzido nas cidades, levando o setor produtivo e a população a desperdiçarem menos, consumirem somente o necessário e reutilizarem materiais que são jogados fora.
- Combater as deseconomias e os agravos ambientais causados pela baixa eficiência operacional nos sistemas de transporte e trânsito nas cidades, reduzindo o desperdício de energia e tempo, e melhorando a qualidade do ar.
- Promover a integração entre políticas agrícolas e ambientais nos planos nacional, regional e local, sem comprometer as especificidades culturais das populações, por meio dos chamados pactos territoriais.
- Incentivar a geração de empregos não-agrícolas no meio rural, tendo como perspectiva a complementaridade e a integração estratégica de funções e atividades econômicas.
- Estímulo à agricultura urbana, vista como atividade importante para o combate à pobreza urbana, associada a atividades de educação ambiental.

#### Estratégia 4

- Desenvolver e estimular a aplicação de instrumentos econômicos no gerenciamento dos recursos naturais visando à sustentabilidade urbana.

#### Proposta de ações

- Promover o uso equitativo dos recursos ambientais por meio da cobrança pelo seu uso, de maneira a reduzir o comprometimento dos orçamentos governamentais e permitir seu direcionamento para ações redistributivas.
- Promover o aperfeiçoamento do sistema tributário brasileiro nos três níveis de governo visando à incorporação e à viabilização de instrumentos econômicos que promovam o uso sustentável dos

recursos naturais e a adoção de princípios de extrafiscalidade que estimulem ações, empreendimentos e comportamentos sustentáveis dos agentes públicos e privados.

- Promover o crescimento e a competitividade da indústria brasileira em consonância com as restrições ambientais associadas ao comércio exterior e aos acordos globais via internalização dos custos ambientais.
- Rever os critérios técnicos de financiamento existentes para o setor transporte, considerando as diferenças de tamanho, demanda e capacidade das cidades e os critérios de investimento no sistema viário, e assegurar a criação de fontes claras de financiamento dentro de Planos Nacionais e Regionais de Transporte Urbano.
- Introduzir critérios socio-ambientais no aparato técnico legal que disciplina a compra de bens e serviços por parte do Poder Público, em todos os níveis hierárquicos e esferas de competência, onde e quando for cabível.
- Implementar instrumentos de recuperação, pelo Poder Público, de parcela da valorização fundiária, resultante dos investimentos em infra-estrutura e melhorias urbanas, com o objetivo de gerar recursos para programas Integração Regional.

### **INFRA-ESTRUTURA E INTEGRAÇÃO REGIONAL**

Para fins deste eixo temático foram definidas cinco agendas, sendo quatro com características multisetoriais e uma setorial, conforme segue:

#### **Agenda 1 – Gestão do Estado e Parcerias com outros Agentes Econômicos e Atores Sociais.**

No campo da infra-estrutura, a ausência de visão sistêmica deriva da falta de um Projeto Nacional Sustentável e de longo prazo, claro e amplamente explicitado, decidido e consolidado de forma participativa. Se existe um projeto nacional, ele se acha implícito na ação política dos governos, mas aparentemente se expressa, sobretudo, em ações e objetivos de curto prazo. Nesse contexto, e a partir da análise setorial, é possível identificar questões gerais que reforçam essa necessidade.

No campo do financiamento, persistem as descontinuidades de escala, o vulto dos recursos e o longo período de maturação dos investimentos. Existem, portanto, problemas de expansão associados ao recuo do Estado e, também, ao encurtamento do horizonte de planejamento da infra-estrutura em geral, que é prejudicial à visão e à consecução do desenvolvimento sustentável.

Impõe-se, portanto, uma revisão da estratégia de financiamento e da gestão integrada da infra-estrutura, que estão intimamente vinculadas.

- Definir as competências do Estado sobre infra-estrutura, nos diferentes níveis de governo e nas diversas fases de programas e projetos.
- Definir as competências dos diferentes agentes econômicos e dos atores sociais no planejamento, na operação e na fiscalização dos serviços de infra-estrutura.
- Promover a participação dos diferentes setores da sociedade na definição dos projetos de infra-estrutura, sobretudo aqueles que envolvem impactos de longo prazo relativos à integração nacional e regional.
- Definir os marcos regulatórios do setor infra-estrutural no tocante à regulação de estruturas e os mecanismos de governança e estruturas de formação de preços.
- Criar ou engajar instâncias institucionais adequadas nas três esferas de governo, por ocasião da desestatização, provendo os instrumentos necessários de tecnologia de informação/contabilidade gerencial/indicadores para gestão, e de controle e fiscalização.
- Enfocar a ação do Estado como promotor das infra-estruturas nas regiões periféricas, visando à integração nacional e à redução das desigualdades regionais e sociais e propiciando a convergência de assimetrias, ou seja, as divergências entre a ótica pública e privada na avaliação de projetos e decisão de investimento.
- Rever os marcos legais para adaptá-los aos princípios de sustentabilidade definidos nos objetivos de formulação das políticas de infra-estrutura para o desenvolvimento sustentável.
- Instituir exigência, por parte das agências financiadoras, de que as propostas técnico-financeiras dos projetos, em sua formulação original, sejam baseadas no conceito de sustentabilidade.

#### **Agenda 2 – Uso Sustentável dos Recursos Naturais**

Para garantir o desenvolvimento sustentável e melhorar a qualidade de vida da população, o país necessitará de todas as suas fontes primárias comerciais disponíveis para seu desenvolvimento (hidro,

nuclear, carvão, gás, fontes alternativas). O país deverá buscar tecnologias e cooperação técnica, a fim de aproveitar suas fontes de energia com os menores impactos climáticos e ambientais possíveis.

#### **Diretrizes**

- Realizar levantamento do passivo ambiental das infra-estruturas para seu gerenciamento, nas etapas de concepção, elaboração, implantação e operação de programas e projetos.
- Desenvolver metodologias de planejamento setorial que levem em consideração impactos ambientais negativos de modo a evitá-los de forma proativa.
- Melhorar a ecoeficiência produtiva, de forma integrada entre os diversos setores, visando à redução das perdas e dos desperdícios de recursos naturais e de energia.
- Internalizar no orçamento dos projetos de infra-estrutura os custos sociais, ambientais e econômicos.
- Promover avaliação dos impactos subjacentes ao ciclo de vida de tecnologias empregadas em infra-estrutura.

#### **Agenda 3 – Informação e Conhecimento**

A difusão acelerada de novas tecnologias e a mudança contínua de processos produtivos são desafios que tocam o conjunto da sociedade, num ambiente de globalização, no qual cabe ao governo uma mobilização articulada com os diversos atores da sociedade para maximizar os benefícios proporcionados pela informação e pelo conhecimento na solução dos problemas econômicos, sociais e ambientais.

#### **Diretrizes**

- Promover e financiar programas de pesquisa e desenvolvimento em transportes, energia e telecomunicações para aumentar a capacidade da tecnologia e da engenharia nacional na promoção da eficiência da infraestrutura econômica nacional.
- Encontrar uma solução institucional e financeira adequada para a preservação e a ampliação dos trabalhos dos Centros de Pesquisas Setoriais.
- Reformular o modelo de gestão das instituições de pesquisa e desenvolvimento do setor de infraestrutura para atingir padrões crescentes de excelência e desempenho dessas organizações.
- Expandir os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, tendo em vista a necessidade de maior equilíbrio regional da rede de infra-estrutura de pesquisa no país.
- Ampliar a pesquisa e a capacitação técnica nos campos da hidrologia, hidrografia e gerenciamento de recursos hídricos.
- Ampliar os sistemas de certificação da qualidade de produtos, serviços e sistemas de gestão, com o objetivo de assegurar os direitos dos consumidores.
- Incorporar novas tecnologias na produção de eletricidade, mais eficientes, baseadas no uso do carvão em usinas com leito fluidizado e instalações de turbinas a gás, com ciclo combinado, além de outras tecnologias em desenvolvimento.
- Incorporar novas tecnologias para produção de eletricidade, a partir de fontes novas e renováveis e acompanhar o seu desenvolvimento.
- Estimular o uso de tecnologias de conservação de energia e redução da intensidade energética, proporcionando modernização e maior competitividade na indústria e contribuindo para a melhoria ambiental.

#### **Agenda 4 – Integração Nacional e Regional**

Considerando os objetivos e as diretrizes de integração nacional, a infra-estrutura cumpre um papel central como suporte ao processo de desenvolvimento econômico regional, redução das desigualdades regionais e sociais e incorporação produtiva do espaço geográfico nacional. Sob esse prisma, cumpre considerar, ainda, a necessidade das diretrizes a seguir, no que se refere ao planejamento integrado da infra-estrutura.

#### **Diretrizes**

- Definir um marco global de referência para um Projeto Nacional de Desenvolvimento Sustentável de longo prazo clara e amplamente explicitado, decidido e consolidado de forma participativa.
- Planejar a infra-estrutura de forma integrada, dentro das diretrizes do Projeto Nacional e orientada para a integração nacional.
- Elaborar um Plano Nacional de Viação, articulando a complementaridade por modalidades de transporte, segundo as características regionais brasileiras.
- Definir cronogramas de curto, médio e longo prazos para a ampliação da malha viária.

- Inserir o zoneamento ecológico-econômico no ordenamento do território, na política de ocupação territorial, no planejamento dos projetos de infraestrutura e no desenvolvimento regional.

## **Agenda 5 – Estratégias Setoriais**

### **Recomendações de Caráter Geral**

- Modernizar o marco regulatório do setor.
- Elaborar periodicamente planos indicativos de transportes que tenham como princípios orientadores a integração nacional, a intermodalidade, a desconcentração geográfica da produção e a conservação ambiental.
- Estimular, somente em áreas propícias, os sistemas de transporte fluvial e lacustre, bem como o aproveitamento múltiplo de recursos hídricos.
- Reavaliar as intervenções na bacia do Araguaia – Tocantins diante de outras alternativas modais, contabilizando *ex-ante* a totalidade dos impactos sócioambientais, em particular sobre as populações indígena afetadas.
- Acelerar o processo de reforma portuária, a implementação da agenda ambiental portuária e o gerenciamento costeiro.
- Estimular o sistema de transporte ferroviário, bem como a integração entre as ferrovias, para absorver o transporte de longa distância hoje efetuado pelos caminhões.
- Analisar o subsídio ao transporte rodoviário, a fim de avaliar a conveniência de se utilizar outras formas de transporte.
- Melhorar o transporte de passageiros, de média e longa distâncias, com ênfase nas modalidades aérea e rodoviária.
- Estimular o aproveitamento da infra-estrutura existente e sua otimização.
- Adequar a concepção de eixos nacionais de integração e desenvolvimento aos objetivos de integração do mercado interno e da desconcentração produtiva.

## **REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES SOCIAIS**

A Agenda 21, resultado fundamental da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, cristalizou a essência do conceito de desenvolvimento sustentável, combinando ao mesmo tempo pragmatismo e utopia. Trata-se, portanto, de um referencial contemporâneo, com o objetivo de reduzir as desigualdades sociais, passando a dialogar numa via de mão dupla, constatando que a relação humana com o meio ambiente chegou a um ponto de estrangulamento que exige repensar valores, práticas e políticas e a conformação de um novo paradigma, o qual, por sua vez, não comporta os níveis de desigualdades atuais.

### **Estratégia 1**

- Agenda Mínima centrada nas áreas de educação, saúde e trabalho.

#### **Propostas de ações**

- Promover mecanismos de descentralização da oferta e monitoramento da qualidade da educação fundamental de modo a garantir que as crianças tenham condições de completar, no mínimo, as oito séries do ensino fundamental.
- Iniciar um processo de implantação de alternância e interação do trabalho e da formação, mediante mecanismos que aproximem e interliguem modalidades extensivas, flexíveis e continuadas de educação.
- Fortalecer, dentro do SUS, as ações integradas de vigilância e atenção à saúde do trabalhador com o objetivo de garantir condições de saúde favoráveis para todos os trabalhadores, incluindo os que se encontram em situação de trabalho informal.
- Massificar a oferta de crédito produtivo popular pela flexibilização e desburocratização dos requerimentos para a criação e formalização de microempresas.
- Criar um serviço eficiente de intermediação de mão-de-obra, de caráter público não-estatal, concebido em termos nacionais, a ser implementado em nível local.
- Ampliar o escopo da política nacional de qualificação profissional, bem como sua abrangência, integrando na mesma os recursos atualmente geridos pelo Sistema S (SESI, SENAI, SENAC, SEBRAE, SENAR, SENAT).

### **Estratégia 2**

- Fortalecer a dimensão local: Agenda 21 local e desenvolvimento local integrado e sustentável.

#### **Propostas de ações**

- Criar mecanismos para realinhar os programas de crédito para apoiar a implantação das Agendas 21 locais/desenvolvimento, tanto do Governo Federal quanto das agências de desenvolvimento nacionais e internacionais.
- Criar, no âmbito municipal, um fundo especial com vistas à implantação do plano de ação da Agenda 21 local, de projetos e orçamento participativo.
- Difundir as boas práticas que reforcem o potencial das comunidades em benefício próprio.
- Reverter a tendência ao aumento da violência com ações e campanhas de desarmamento a serem realizadas com participação da sociedade civil, em sintonia com as instâncias responsáveis pela segurança pública e com a convergência de medidas dos três níveis de governo.
- Estabelecer estratégias nacionais e regionais de desenvolvimento do turismo sustentável, nas suas diversas formas.
- Promover formas alternativas de trabalho e geração de renda por meio de mutirões remunerados, sobretudo em áreas degradadas ou de risco, envolvendo ações de recuperação ambiental e sanitária.
- Incorporar ao SUS (Sistema Único de Saúde) as iniciativas e práticas tradicionais de saúde que emergem da sociedade civil.
- Incentivar a organização associativa de instâncias supralocais para produzir respostas às demandas que se apresentam no tratamento integrado dos recursos hídricos e de resíduos sólidos.

### **Estratégia 3**

- Propostas para a promoção de grupos socialmente vulneráveis.

#### **Propostas de ações**

- Articular uma rede envolvendo órgãos governamentais, organizações do terceiro setor e instituições privadas voltadas para o resgate de experiências variadas de capacitação para a cidadania e para a sustentabilidade.
- Implantar nacionalmente o serviço civil voluntário para jovens de 18 anos, de ambos os sexos, em situação de risco de marginalidade e de exclusão social, que não tenham terminado o ensino fundamental.
- Promover uma reforma agrária integrada com políticas agrícolas ambientalmente sustentáveis.
- Adaptar os conceitos-chave da Agenda 21 às peculiaridades das terras e culturas indígenas.
- Garantir o exercício dos direitos sexuais e reprodutivos das mulheres por meio de ações integradas no âmbito do governo e da sociedade civil.
- Garantir nas políticas públicas básicas a incorporação de ações e recursos de atenção e de promoção dos direitos da população infanto-juvenil em situação de risco psicossocial.
- Implementar ações de promoção dos direitos e valorização da pessoa de terceira idade, facilitando sua integração na vida social.
- Criar mecanismos de incorporação da pessoa portadora de deficiência nas diferentes ações de desenvolvimento sustentável e cidadania.

### **CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

O mundo encontra-se na era do conhecimento científico e tecnológico, e isto requer novos paradigmas e um entendimento mais profundo sobre:

- os laços entre conhecimento científico, inovações técnicas e mudanças sociais em favor da sustentabilidade econômica, social e ecológica;
- as inter-relações da política pública de ciência e tecnologia com um projeto nacional de desenvolvimento, concebido sob critérios que valorizem os aspectos da nacionalidade, como caminho de valorização do Brasil na ordem globalizada;
- os aportes institucionais exigidos para a efetividade das políticas públicas de ciência e tecnologia postas a serviço do desenvolvimento sustentável;
- o elenco de prioridades para que o sistema nacional de ciência e tecnologia possa integrar-se matricialmente aos pré-requisitos da sustentabilidade.

Esse conjunto de questões enfeixa os cortes temáticos do trabalho, no compromisso de construir uma estrutura matricial, entre:

- as exigências de inovação e fortalecimento do sistema nacional de ciência e tecnologia brasileiro;
- as políticas públicas de ciência e tecnologia;
- os suportes institucionais concernentes e os desafios da aplicabilidade dos princípios da Agenda 21.

O planejamento de políticas de gestão ambiental, nos propósitos do manejo integrado dos recursos naturais, tecnológicos e culturais de uma sociedade, conduz à necessidade de compreensão das inter-relações dos processos históricos, econômicos, políticos e culturais e dos caminhos do desenvolvimento.

Nesse sentido, a ciência e a tecnologia para o desenvolvimento sustentável incorporam o saber ecológico e antropológico ao saber técnico.

A aplicação progressiva e interdependente da base científica e tecnológica no sistema produtivo em favor do desenvolvimento sustentável lança as bases da confluência de projetos multidisciplinares para objetivos comuns. Novas problemáticas interdisciplinares infundem novas exigências de produção do conhecimento e sua aplicação no planejamento do desenvolvimento. A articulação entre os conhecimentos corresponde ao fundamento primeiro de um desenvolvimento científico capaz de responder aos problemas multidimensionais da sustentabilidade do desenvolvimento nacional.

O que está em questão, portanto, é o desafio da inovação dos paradigmas científicos que dificultam as possibilidades de reorientação das práticas produtivas para o desenvolvimento sustentável.

A “Ciência Cidadã”, como vem sendo chamada, é vetor de contribuição para a diminuição do abismo entre o mundo científico e as necessidades do desenvolvimento.

### **Estratégia 1**

- Política Nacional de Ciência & Tecnologia.

#### **Propostas de ações**

- Agregar, dar tratamento e divulgar estudos, projetos, análises e avaliações das tecnologias nacionais adequadas.
- Obter apoio do poder público aos esforços tecnológicos dos empresários nacionais.
- Consolidar o Sistema Estadual de Informação em Ciência e Tecnologia – SEICT.
- Construir sistemas ou programas de extensão para elevação do padrão tecnológico e eficiência energética.
- Desenvolver esforço tecnológico do setor produtivo, direto ou em cooperação com o poder público.
- Fortalecer os canais de controle social das demandas científicas e tecnológicas.
- Implantar sistemas de avaliação de resultados tecnológicos.
- Incentivar organismos setoriais, estaduais e locais de apoio à pesquisa científica e tecnológica.
- Inteirar-se com organizações científicas e tecnológicas regionais.
- Estimular a procura coordenada de nichos de mercado internacional.
- Requalificar o ensino fundamental, estímulos ao treinamento on job.
- Selecionar as prioridades de intervenção por campo tecnológico, setores produtivos e regiões.

### **Estratégia 2**

- Dinâmica institucional de Ciências & Tecnologia.

#### **Propostas de ações**

- Atender às necessidades regionais em favor da diminuição das desigualdades nacionais.
- Capacitar as condições nacionais de negociação dos acordos internacionais.
- Complementar ações e uso dos recursos e instrumentos federados.
- Comprometer-se institucionalmente com os grupos internos de pesquisa.
- Consolidar o Sistema Estadual de Informação em Ciência e Tecnologia – SEICT.
- Democratizar os fóruns e transparência decisória sobre políticas, programas, planos e projeto.
- Difundir conhecimentos para capacitação dos atores na formulação de suas necessidades.
- Fortalecer os canais de controle social das demandas científicas e tecnológicas.
- Inteirar-se com organizações científicas e tecnológicas regionais.
- Promover interação federativa na identificação de necessidades e oportunidades regionais, estaduais e locais.
- Criar novas normas de conduta.
- Valorizar e aproveitar as contribuições dos conhecimentos populares nas inovações científicas e tecnológicas.

### **Estratégia 3**

- Ciência e Tecnologia para processos produtivos.

#### **Propostas de ações**

- Atrair pesquisadores e engenheiros para as atividades de adaptação tecnológica.
- Capacitar as articulações entre a pesquisa e o setor produtivo.

- Buscar a colaboração empresarial sob investimentos de risco e/ou a fundo perdido.
- Estimular as tecnologias compatíveis com a endogenia do desenvolvimentos.
- Estimular as tecnologias limpas nos planos e programas de Ciências & Tecnologias.
- Estimular créditos e financiamentos para a importação de tecnologias facilitadoras da sustentabilidade.
- Promover a gestão democrática na formulação, implementação, acompanhamento e avaliação de programas e projetos de desenvolvimento tecnológico.
- Identificar as instituições com melhores condições de geração, adaptação, inovação e difusão de tecnologias em setores prioritários.
- Implantar a Bolsa de Resíduos.
- Incentivar processos produtivos que administrem os resíduos industriais.
- Buscar incentivos financeiros e humanos para tecnologias de apoio, sobretudo as tecnologias espaciais.
- Introduzir tecnologias de despoluição condicionadas à capacidade de adaptação às necessidades nacionais.
- Desenvolver programas educativos, seminários, encontros, feiras de integração empresarial.
- Tributar os recursos naturais implicados nas tecnologias.

#### **Estratégia 4**

- Ciência e Tecnologia para a gestão ambiental.

#### **Propostas de ações**

- Ampliar o espaço de atuação da gestão ambiental na avaliação das políticas públicas.
- Atualizar os instrumentos de gestão vigentes, introdução de indicadores econômicos aos instrumentos de gestão ambiental.
- Promover a capacitação técnico-científica dos órgãos de gestão ambiental.
- Realizar inventário integrado de estoques e perdas dos recursos naturais.
- Elaborar ações para divulgar as atividades de controle e monitoramento ambiental.

#### **Estratégia 5**

- Instrumentos de Ciência e Tecnologia.

#### **Propostas de ações**

- Agregação, tratamento e divulgação dos estudos, projetos, análises e avaliações das tecnologias nacionais adequadas.
- Ampliação da extensão à comunidade como um todo.
- Ampliação da Rede Nacional de Pesquisa.
- Articulação interinstitucional para promoção do acesso a referências bibliográficas, aquisição de livros, periódicos etc.
- Avaliação dos resultados da cooperação internacional em tecnologias limpas.
- Capacitação das condições nacionais de negociação dos acordos internacionais.
- Comprometimento institucional com os grupos internos de pesquisa.
- Consolidação do Sistema Estadual de Informação em Ciência e Tecnologia – SEICT.
- Coordenação dos sistemas de coleta e processamento de dados e estatísticas, para a difusão de metodologias compatíveis.
- Efetivação do monitoramento e avaliação contínua de experiências.
- Ensino técnico adequado às exigências da pesquisa, desenvolvimento e inovação.
- Estudos prospectivos e avaliações ex-ante como subsídio ao processo decisório.
- Gerenciamento do retorno de pessoal concluinte de programas de formação, principalmente no exterior, com ou sem vínculo empregatício.
- Incentivo a organismos setoriais, estaduais e locais de apoio a pesquisas científicas e tecnológicas.
- Monitoramento sistemático das ações das agências internacionais de financiamento de cooperação.
- Qualificação do uso da INTERNET como instrumento de pesquisa.
- Regulamentação da pesquisa e dos direitos de propriedade intelectual e industrial dos conhecimentos e produtos regionais.
- Sistemas de informação de fontes bilaterais e multilaterais de financiamento.
- Monitoramento sistemático das ações das agências internacionais de financiamento de cooperação.
- Sistematização das experiências dos blocos econômicos transnacionais.

- Regulamentação da pesquisa e dos direitos de propriedade intelectual e industrial dos conhecimentos e produtos regionais.

#### **Estratégia 6**

- Legislação de Ciência e Tecnologia.

#### **Propostas de ações**

- Aparentamento legal das agências governamentais responsáveis pelas políticas de Ciências e Tecnologia.
- Atualização da Lei n.º 8.010/90 e Lei n.º 8.032/90.
- Definição de novos estímulos para investimentos em pesquisa da informática e da comunicação.
- Dinamização das ações do Poder Legislativo.
- Instituição de legislação específica para os dispositivos constitucionais da ciência e tecnologia nacional.
- Integração dos benefícios fiscais da Lei nº 8.661/93 a um marco normativo geral.
- Regulamentação dos centros de pesquisa vinculados ao Terceiro Setor.

#### **REFERÊNCIA**

NOVAES, W. (Coord.); RIBAS, O.; NOVAES, P. da C. Agenda 21 Brasileira - Bases para discussão. Brasília: MMA/PNUD, 2000. 196 p.

## **ANEXO B - Carta Empresarial para o desenvolvimento Sustentável**

### **Carta Empresarial para o desenvolvimento Sustentável**

#### **Princípios da Gestão Ambiental**

A Carta de princípios da Câmara de Comércio Internacional dirigida às empresas foi publicada em 1991, por ocasião da Segunda Conferência Mundial da Indústria sobre a Gestão do Meio Ambiente. A carta tem como objetivo comprometer um amplo leque de empresas com a melhoria ambiental, através da adoção de programas de gestão ambiental.

Seus 16 artigos expressam os princípios propostos pela carta e estão a seguir transcritos na versão para a língua portuguesa preparada pela própria CCI.

#### **1- Prioridade na Empresa**

Reconhecer a gestão do ambiente como uma das principais prioridades na empresa e como fator dominante do desenvolvimento sustentável; estabelecer políticas, programas e procedimentos para conduzir as atividades de modo ambientalmente seguro.

#### **2- Gestão Integrada**

Integrar plenamente em cada empresa essas políticas, programas e procedimentos, como elementos essenciais de gestão em todos os seus domínios.

#### **3- Processo de Aperfeiçoamento**

Aperfeiçoar continuamente as políticas, os programas e o desempenho ambiental das empresas, levando em conta os desenvolvimentos técnicos, o conhecimento científico, os requisitos dos consumidores e as expectativas da comunidade, tendo como ponto de partida a regulamentação em vigor; e aplicar os mesmos critérios no plano internacional.

#### 4- Formação de Pessoal

Formar, treinar e motivar o pessoal para desempenhar suas atividades de maneira responsável face ao ambiente.

#### 5- Avaliação Prévia

Avaliar os impactos ambientais antes de iniciar novas atividades ou projetos e antes de desativar uma instalação ou abandonar um local.

#### 6- Produtos e Serviços

Desenvolver e fornecer produtos ou serviços que não produzam impacto indevido sobre o ambiente e sejam seguros em sua utilização prevista, apresentem o melhor rendimento em termos de consumo de energia e de recursos naturais, que possam ser reciclados, reutilizados ou cuja disposição final não seja perigosa.

#### 7- Conselho de Consumidores

Aconselhar e, em casos relevantes, propiciar a necessária informação aos consumidores, aos distribuidores e ao público, quanto aos aspectos de segurança a considerar na utilização, transporte, armazenagem e disposição dos produtos fornecidos; e aplicar considerações análogas à prestação de serviços.

#### 8- Instalações e Atividades

Desenvolver, projetar e operar instalações tendo em conta a eficiência no consumo da energia e dos materiais, a utilização sustentável dos recursos renováveis, a minimização dos impactos ambientais adversos e da produção de resíduos e o tratamento ou disposição final desses resíduos de forma segura e responsável.

#### 9- Pesquisas

Realizar ou patrocinar pesquisas sobre impactos ambientais das matérias-primas, dos produtos, dos processos, das emissões e dos resíduos associados às atividades da empresa, e sobre os meios de minimizar tais impactos adversos.

#### 10- Medidas Preventivas

Adequar a fabricação, a comercialização de produtos ou serviços, ou a condução de atividades, em harmonia com os conhecimentos científicos e técnicos, para evitar a degradação grave ou irreversível do ambiente.

#### 11- Empreiteiros e Fornecedores

Promover a adoção destes princípios pelos empreiteiros contratados pela empresa, encorajando e, em casos apropriados, exigindo a melhoria de seus procedimentos de modo compatível com aqueles em vigor na empresa; e encorajar a mais ampla adoção destes princípios pelos fornecedores.

#### 12- Planos de Emergência

Desenvolver e manter, nos casos em que exista risco significativo, planos de ação para situações de emergências, em coordenação com os serviços especializados, as principais autoridades e a comunidade local, tendo em conta os possíveis impactos transfronteiriços.

#### 13- Transferência de tecnologias

Contribuir para transferência de tecnologia e métodos de gestão que respeitem o ambiente, tanto nos setores industriais como nos de administração pública.

#### 14- Contribuição para o Esforço Comum

Contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas, de programas empresariais, governamentais e intergovernamentais, e de iniciativas educacionais que valorizem a consciência e a proteção ambiental.

#### 15- Abertura ao Diálogo

Promover a abertura ao diálogo com o pessoal da empresa e com o público, em antecipação e em resposta às respectivas preocupações quanto ao risco e impactos potenciais das atividades, produtos, resíduos e serviços, incluindo aqueles de significado transfronteiriço ou global.

#### 16- Cumprimento de Regulamento e Informação

Aferir o desempenho das ações sobre o ambiente, proceder regularmente a auditorias e avaliar o cumprimento das exigências internas da empresa, dos requisitos legais e destes princípios; e periodicamente fornecer as informações pertinentes ao Conselho de Administração, ao pessoal, às autoridades e ao público.

**ANEXO C - Exemplo com mais detalhes de empresas que operam no tratamento de resíduos**

<b>CNPJ</b>	<b>ATIVIDADE PRINCIPAL</b>	<b>RESÍDUO/ MATERIAL</b>	<b>TRATAMENTO/ TRANSFORMAÇÃO</b>	<b>Nº FUNC.</b>
64.815.806/0001-10	Fabricação de sais e óxidos metálicos	Lodos galvânicos, pilhas e baterias	Pigmentos cerâmicos	44
00.957.744/0004-41	Condicionamento de resíduos industriais sólidos e líquidos	Borras oleosas	Blendagem para coprocessamento	114
68.377.894/0001-77	Recuperação de óleos lubrificantes usados	Óleos usados, borras de óleo contaminadas	Graxas e óleos recuperados	142
50.856.251/0003-02	Esterilização de resíduos de serviços de saúde	Resíduos de saúde, hospital, ambulatório	Esterilização e descontaminação	5
65.629.040/0001-42	Reciclagem de bombonas plásticas; de embalagens plásticas de agrotóxicos triplice lavagem	Bombonas, embalagens plásticas e embalagens de agrotóxicos	Embalagens recicladas	134
05.336.827/0001-94	Fabricação de artefatos diversos de	Pneus inservíveis	Tapetes de borracha, mantas de borracha, tijolo ecológico, granulado de borracha e asfalto ecológico	55
04.434.120/0001/58	Aterro sanitário	Resíduos industriais: variação, pó, restaurante		131