



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA
Programa de Graduação em Tecnologia em Gestão
Empresarial

Thais Zambom

PANORAMA DO MERCADO DO LIXO: uma análise geral sobre
perspectivas e tendências

AMERICANA / SP
2013

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA
Programa de Graduação em Tecnologia em Gestão Empresarial

Thais Zambom

**PANORAMA DO MERCADO DO LIXO: uma análise geral sobre
perspectivas e tendências**

Trabalho monográfico, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial da Fatec-Americana, sob orientação da Prof^a Cristine do C. Schmidt Bueno de Moraes.
Área: Marketing / Gestão Ambiental

AMERICANA / SP
2013

**FICHA CATALOGRÁFICA elaborada pela
BIBLIOTECA – FATEC Americana – CEETPS**

Zambom, Thais

Z98p

Panorama do mercado do lixo: uma análise geral sobre perspectivas e tendências. / Thais Zambom. – Americana: 2013.

75f.

Monografia (Graduação de Tecnologia em Gestão Empresarial). - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

Orientador: Prof. Me. Cristine do Carmo Schmidt Bueno de Moraes

1. Mercado do lixo 2. Análise Mercadológica
3. Consumo e ambiente 4. Tendências e Perspectivas
5. Gestão Ambiental I. Moraes, Cristine do Carmo Schmidt Bueno de Moraes II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana.

CDU: 504.05

ZAMBOM, Thais

**PANORAMA DO MERCADO DO LIXO: uma análise geral sobre
perspectivas e tendências**

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo no curso de Tecnologia em Gestão Empresarial da Faculdade de Tecnologia de Americana.

Banca Examinadora

Orientadora: _____

Prof. Cristine C. S. B. de Moraes, Mestre,
Faculdade de Tecnologia de Americana.

Professor Convidado: _____

Prof. Enrique V. Arce, Doutor,
Faculdade de Tecnologia de Americana.

Professor Convidado: _____

Prof. Nelson Luiz de Souza Correa, Especialista,
Faculdade de Tecnologia de Americana.

Americana, junho de 2013.

À minha orientadora que com sabedoria e paciência, soube me incentivar, proferindo as palavras certas no momento mais oportuno para que eu pudesse concluir este trabalho, e aos professores que transmitiram o conhecimento de uma forma descontraída, tornando meu aprendizado prazeroso e gratificante.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a Cristine do Carmo Schmidt Bueno de Moraes, pela disponibilidade, apoio, incentivo, e principalmente seriedade ao conduzir a orientação deste trabalho de conclusão de curso, uma amiga para os momentos mais inesperados;

À Mariana Peres Ciriano pela verdadeira amizade e boa vontade ao dividir e executar tarefas em grupo;

A todos os professores que compreendem as dificuldades enfrentadas no semestre de conclusão de curso, buscando de alguma forma tornar esse período menos desgastante para os alunos;

À minha mãe, Sandra Marli da Silva, pelos conselhos, paciência e muita dedicação, se colocando a disposição para revisar todo o texto, elemento chave para a finalização de mais essa etapa em meus estudos;

E à minha tia, Sonia Mara Gregghi, que também contribuiu significativamente com muita dedicação e principalmente carinho para melhorias no Abstract do trabalho.

Meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

Este estudo tem por objetivo detectar a real situação do lixo no Brasil e no mundo, bem como o que tem sido feito pelos governantes e o papel dos cidadãos para a melhoria nos sistemas de gestão dos resíduos.

As oportunidades no setor estão cada vez mais crescentes, despertando o interesse daqueles que possuem atento olhar às novas tendências de mercado, desde o sistema de coleta, destinação dos resíduos, reciclagem e reaproveitamento dos insumos nos processos produtivos das empresas, gerando renda, maior qualidade de vida, economia de energia e preservação dos recursos naturais.

O presente estudo, além de revelar oportunidades e perspectivas para o mercado do lixo, salienta os principais fatores para a elevação do consumo e consequente aumento da quantidade de resíduos gerados, também destacando iniciativas de empresas que aliam suas estratégias de negócio à sustentabilidade.

Palavras-chave: mercado do lixo, análise mercadológica, consumo e ambiente, tendências e perspectivas, gestão ambiental.

ABSTRACT

This study aims at detecting the real situation of garbage in Brazil and worldwide, as well as what has been done by governments and the role of citizens in improving the systems of waste management.

The opportunities in the sector are increasingly growing, attracting the interest of those who have tuned in to the new market trends such as the collecting system, waste disposal, recycling and reuse of inputs in the production processes of companies, generating income, and higher quality of life, saving energy and preserving natural resources.

This study not only reveals trends in the market garbage, highlights the main factors for the increase in consumption and consequent increase in the amount of waste generated, but also highlights initiatives of companies that combine their business strategies with sustainability.

Key words: waste market, marketing analysis, consumption and environment, trends and prospects, environmental management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Concentração de plástico nos oceanos.....	39
Figura 2- Poo Wifi.....	68
Figura 3- Tiranossauro.....	71
Figura 4- Renault Sandero.....	86
Figura 5- Papa-lâmpadas.....	87
Figura 6- Aspirador feito com plástico encontrado no mar.....	88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Destinação final dos resíduos coletados no Brasil.....	23
Gráfico 2- Geração x coleta de RSU no Brasil.....	25
Gráfico 3- Destinação final de RSU (t/dia).....	31
Gráfico 4- Reciclagem de latas de alumínio no mundo.....	35
Gráfico 5- Consumo de produtos transformados de alumínio.....	35
Gráfico 6- Receitas nos segmentos do mercado do lixo.....	42
Gráfico 7- Reciclagem de papel, vidro, alumínio e PET de 2007 a 2009.....	47
Gráfico 8- Índice de reciclagem no Brasil.....	49
Gráfico 9- Quantidade de empregos gerados pelo setor de limpeza urbana no Brasil e por região.....	50
Gráfico 10- Mercado de serviços de limpeza urbana no Brasil e por região.....	51
Gráfico 11- Total de RCD coletados no Brasil e por região.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Municípios com iniciativas de coleta seletiva em 2011 no Brasil.....	24
Tabela 2- Projeção da quantidade de lixo gerada no Brasil.....	26
Tabela 3- Quantidade de municípios por tipo de destinação adotada em 2011.....	32
Tabela 4- Principais resíduos, origem e destinação no Brasil.....	33
Tabela 5- Segmentos do mercado do lixo.....	41
Tabela 6- Classificação das cidades brasileiras quanto ao % de população atendida na coleta de lixo.....	45
Tabela 7- Participação dos Materiais no Total de RSU Coletado no Brasil.....	46
Tabela 8- Comportamento dos consumidores com consciência ambiental.....	55
Tabela 9- Empresas sustentáveis.....	63
Tabela 10- Algumas empresas associadas ao Cempre.....	72
Tabela 11- Diagnóstico do mercado do lixo: análise geral sobre perspectivas e tendências.....	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento

Cempre - Compromisso Empresarial para a Reciclagem

Coopamare - Cooperativa dos Catadores Autônomos de Papel Aparas e Materiais Reaproveitáveis

EUA – Estados Unidos da América

FATEC - AM – Faculdade de Tecnologia de Americana

FIRB – Faculdades Integradas Rui Barbosa

FNECDC – Fórum Nacional das Entidades Cíveis de Defesa do Consumidor

Idec - Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados

ONG's – Organizações Não Governamentais

PET - Politereftalato de Etileno

PIB – Produto Interno Bruto

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RAC – Rede Anhanguera de Comunicação

RAE – Revista de Administração de Empresas

RCD - Resíduos de Construção e Demolição

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SESP - Secretaria Estadual de Segurança Pública

Unesco – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

USP – Universidade de São Paulo

WBJ - Waste Business Journal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Motivação-----	15
1.2 Objetivo geral	16
1.2.1 Objetivos específicos.....	17
1.3 Metodologia -----	17
2 PANORAMA GERAL DO LIXO NO BRASIL E NO MUNDO	19
2.1 Panorama do lixo no mundo -----	19
2.2 Panorama do lixo no Brasil-----	22
3 PRINCIPAIS TIPOS DE RESÍDUOS, DESTINO MAIS FREQUENTE E CONSEQUÊNCIAS: ADVENTO DE UMA NOVA ESTRUTURA DE MERCADO? .30	
3.1 Principais consequências do descarte inadequado de resíduos gerados pelo homem-----	32
4 O MERCADO DO LIXO.....	40
4.1 Um novo contexto, o surgimento de um novo mercado a ser explorado -----	40
4.2 O mercado do lixo: ganhos financeiros e qualidade de vida -----	48
5 O COMPORTAMENTO DOS CONSUMIDORES E O MERCADO DO LIXO	53
5.1 Comportamento do consumidor e a geração de lixo -----	53
5.2 O novo contexto social -----	57
6 SOLUÇÕES EMERGENTES NO MERCADO DO LIXO	61
6.1 Empresas e a necessidade de uma gestão ambiental e de consumo sustentável-----	63
6.2 Soluções emergentes no mercado do lixo -----	67
6.2.1 Solução para o plástico	67
6.2.2 Solução para os dejetos gerados por animais domésticos.....	68
6.2.3 Solução para as bitucas de cigarro	69
6.2.4 Solução para otimizar a reciclagem.....	69
6.3 Empresas atuantes no mercado do lixo -----	70
6.3.1 Estre Ambiental S/A	70

6.3.2 Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre)	71
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
REFERÊNCIAS	78
APÊNDICE A - Empresas Sustentáveis.....	84

1 INTRODUÇÃO

A evolução do homem, juntamente com o desenvolvimento de recursos tecnológicos, trouxeram mais necessidades a serem satisfeitas, bem como novos hábitos onerosos ao meio ambiente e à sociedade em que vive.

A relação homem – natureza passou a ser caracterizada predatória, devido ao consumismo e ao descarte inadequado dos resíduos gerados. Essa degradação não se trata de um fator diretamente relacionado apenas ao homem de maneira singular, pois existe ainda, a ação das empresas que oferecem ao consumidor, um contexto onde o mesmo se transforma no grande instrumento poluidor e fabricante de lixo urbano.

Com o ritmo acelerado que a população mundial está crescendo, tais quantidades de lixo tornam-se preocupantes quando multiplicadas pelo número de habitantes. Iniciativas voltadas à educação do consumidor, apontando as vantagens da logística reversa, são cada vez mais frequentes, e neste contexto verifica-se que, o comportamento das empresas em relação a tal assunto nunca foi tão importante para a imagem da marca como agora.

A problemática do lixo necessita de uma mudança cultural, que conduza a sociedade à descoberta do seu verdadeiro papel na natureza.

Então, quais as soluções? Mudanças radicais nos modos de produção e de consumo? A população estará, no entanto, preparada para abdicar do consumismo a que se acostumou?

A ideia de que os seres humanos se destroem por dinheiro, status ou pelo simples poder de consumir, independentemente da qualidade de vida no ambiente em que se inserem, está sendo rompida graças às novas gerações, cada vez mais preocupadas com um futuro sustentável.

Neste contexto, algumas empresas percebendo a gestão dos resíduos como um dos maiores desafios do Brasil, saíram na frente criando projetos que aliam

sustentabilidade econômica e social, com iniciativas voluntárias que surpreendem pela criatividade e pelo compromisso ambiental.

A oportunidade detectada por empreendedores fica mais clara quando diante de números, pois considerando somente os resíduos coletados, os brasileiros jogam no lixo todos os anos uma montanha de dinheiro, estimada em R\$ 8 bilhões, com os recursos que deixam de ser ganhos com o reaproveitamento desses resíduos no próprio sistema produtivo da empresa ou com a venda de insumos para reciclagem (FERREIRA, 2011).

A importância deste trabalho é fortalecida devido ao tema tratar de algo tão antigo e ao mesmo tempo extremamente atual, polêmico e preocupante para todos os cidadãos, no qual a problemática do lixo atinge níveis globais e necessita de soluções definitivas. A questão já foi mascarada o suficiente e agora os sinais do descaso ambiental estão nítidos, não há mais como adiar o consumo e descarte consciente de produtos, bem como a recuperação de todos os males já instalados.

É chegado o momento de uma análise profunda com a revisão de processos entre consumidores, empresas e fornecedores, agora não mais com o puro pensamento capitalista de lucro a qualquer custo e interesses individuais, mas sim, de respeito com a verdadeira visão de marketing societal, necessária às próximas gerações e ao meio ambiente.

1.1 Motivação

Quando a questão em jogo é o próprio ambiente em que se vive, se o lucro falar mais alto, os prejuízos podem ser incalculáveis. É preciso aceitar a ideia de que um negócio só é bom quando é bom para todo mundo, ao invés de crescer sozinho, crescer com a sociedade. “Melhorar o mundo também é lucro, e esta sem dúvida é a forma contemporânea de se viver e fazer negócios” (PANDO e SILVA, 2007).

A sustentabilidade alterou o contexto em fazer negócios, onde não há mais espaço para o “vale tudo”, a vitória do forte sobre o fraco, mas a chance de o mais dedicado triunfar sobre os demais. Logo, é válido afirmar que a sustentabilidade não se sustenta sobre recursos, mas sim nas boas ideias (PANDO e SILVA, 2007).

Trabalhos como este são relevantes para as empresas e sociedade como um todo, por trazerem informações reais, muitas vezes desconhecidas e de grande importância para o desenvolvimento econômico e de mercado, ou seja, para que melhorias na qualidade de vida de todos ocorram.

A importância acadêmica deste estudo reside no fato que a problemática do lixo não costuma ser estudada de uma forma interdisciplinar, como um conjunto de fatores que envolvam ao mesmo tempo questões sobre a gestão ambiental e as novas oportunidades que o marketing é capaz de encontrar no “lixo”.

As obras existentes, costumeiramente não abrangem a situação como um todo, fazendo com que o problema, bem como as oportunidades geradas pelo lixo pareçam muito menores do que realmente são, impedindo que os interessados no assunto mergulhem verdadeiramente na questão.

Acima de tudo, este trabalho é de grande relevância para a autora como cidadã, não imune a influências ambientais, sociais, econômicas, e mercadológicas do ambiente em que vive. Afinal, todos os membros da sociedade de alguma forma irão lucrar com melhor qualidade de vida, o chamado desenvolvimento econômico, e por que não também sustentável?

1.2 Objetivo geral

O objetivo do trabalho consiste em estudar o mercado do lixo a partir de uma perspectiva fundamentada em uma visão geral de três importantes áreas empresariais: a gestão ambiental com foco nos aspectos da sustentabilidade, o marketing abrangendo a análise de novos panoramas que surgem no mercado

através de mudanças relacionadas com o consumo e a geração de lixo, e o novo contexto da logística pós-consumo. Essa interdisciplinaridade objetiva uma análise deste contexto bem como de um breve levantamento de propostas e soluções para o cenário brasileiro atual em relação ao consumismo, geração e descarte de materiais pós-consumo, como a influência de medidas socioambientais na conquista empresarial por novos mercados, valendo-se do marketing sustentável e da logística reversa.

1.2.1 Objetivos específicos

Quanto aos objetivos específicos, o estudo visa:

- identificar a situação real do lixo no Brasil e no mundo;
- analisar o comportamento dos consumidores e das novas gerações em relação ao consumo consciente de produtos e a preocupação ambiental;
 - realizar um levantamento dos principais tipos de resíduos e seu destino final mais frequente;
 - detectar as principais consequências do descarte inadequado de resíduos gerados pelo homem;
 - identificar soluções inteligentes e bem sucedidas para o futuro do lixo;
 - analisar o lixo como um novo mercado a ser explorado, com oportunidade de ganhos financeiros e melhoria na qualidade de vida.

1.3 Metodologia

Para que o trabalho pudesse ser realizado com profundidade e conhecimento de causa, foi necessário em primeira instância o levantamento de artigos científicos

confiáveis sobre o tema, que possibilitaram o embasamento teórico e a credibilidade do trabalho desenvolvido.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, consulta a livros, teses, monografias, dissertações e revistas científicas. Essas, essenciais, bem como a utilização de notícias recentes que revelaram a situação atual sobre o lixo e os indícios de um novo mercado.

A etapa de fundamentação inicial do projeto visou entender melhor os conceitos e aplicabilidade sobre o tema estudado, baseando-se em uma pesquisa bibliográfica por meio de documentos obtidos em bancos de dados de faculdades, jornais, revistas e em bibliotecas, com o objetivo de identificar as reais condições de prosseguir com o tema escolhido, o que permitiu a construção do levantamento bibliográfico utilizado.

Devido ao possível prosseguimento com o tema, houve então a elaboração deste trabalho, que em consequência viabilizou a análise e comparação da situação do lixo no Brasil e no mundo. O papel das empresas, sociedade e governo para a solução da questão, bem como o estudo de iniciativas voluntárias em proteção ao meio ambiente por parte das empresas.

Após as etapas mencionadas, os dados coletados foram analisados, e partir de informações concretas, tornou-se então, possível a identificação de iniciativas válidas, que podem servir de base para uma gestão mais adequada dos resíduos sólidos no Brasil e também novas oportunidades de negócios. Com o auxílio de ferramentas empresariais e o conhecimento adquirido durante o curso, o diagnóstico de forças e fraquezas do mercado do lixo obteve formato mais claro e consistente nas considerações finais do estudo.

2 PANORAMA GERAL DO LIXO NO BRASIL E NO MUNDO

Este capítulo tem como objetivo identificar a situação real do lixo no Brasil e no mundo, por meio de índices estatísticos e fatos recentes sobre o sucesso ou falhas na gestão de resíduos, abordando desde a geração e coleta até o seu destino final, sendo ele adequado ou não.

2.1 Panorama do lixo no mundo

A preocupação com o lixo é global, até mesmo leis chegam a ser burladas por empresas e países que estão despreparados para lidar com o grande volume e acúmulo de lixo por eles gerado, onde mais de 50% da produção mundial de lixo urbano pertence aos países desenvolvidos (DAROLT, 2008). Para o autor, quanto mais rico o país, maior a produção de lixo. Não é por acaso que os Estados Unidos (EUA) são os campeões nesse ranking, onde cada cidadão norte-americano gera em média meia tonelada de lixo por ano. A alternativa está sendo então, exportá-lo para os países mais pobres.

De acordo com a Revista Planeta (2006) e Ciclovivo (2011), nos países europeus mais avançados, a quantidade de lixo doméstico em 2000 passou de 540kg por habitante/ano para 474kg em 2011, o que representa 1,3 kg/habitante por dia, quantidade modesta se comparada aos 2,8 Kg de resíduos diários produzido pelos campeões mundiais do consumismo e da poluição, os norte-americanos. Houve uma redução, mas não na produção de lixo, e sim, uma evolução em seu tratamento, graças a maiores preocupações e investimentos no setor (REVISTA PLANETA, 2006).

Embora bem melhor equipados para a reciclagem, os países desenvolvidos estão longe de terem encontrado a solução ideal. Além do aumento da quantidade de lixo devido ao aumento constante dos níveis de consumo, esse mesmo lixo se torna a cada dia menos orgânico e, portanto, menos degradável, poluindo lençóis freáticos e a atmosfera quando queimado. O lixo doméstico e industrial tende a ser cada vez mais perigoso, facilmente inflamável, cancerígeno, corrosivo, infeccioso e tóxico (GOMES, 2009).

A título de exemplo, na China os dejetos industriais aumentam 7% ao ano, e os dejetos domésticos 10% (REVISTA PLANETA, 2006). A política econômica mundial, com destaque para os chineses, tem como estratégia aumentar a venda de supérfluos, também para os países de baixa renda, que são maioria, reduzindo a qualidade e ganhando na quantidade vendida, o que tende a gerar ainda mais lixo (DAROLT, 2008). Verifica-se portanto, situações opostas sobre o assunto lixo em mesmas regiões geopolíticas do mundo como relatado a seguir.

O exemplo de pior cidade quanto à gestão de seus resíduos, citada por Padovani (2011) é Nápoles, na Itália, onde os serviços de limpeza urbana são controlados pela Camorra, a máfia local. Devido a paralisações promovidas por essa máfia, disputas políticas e burocracia, o recolhimento do lixo não é realizado há anos, gerando um acúmulo de mais de 2.000 toneladas de lixo nas calçadas de Nápoles. A situação é agravada pelo fato de não ter um local específico para onde encaminhar o lixo, pois os lixões na região estão no limite de sua capacidade e os napolitanos resistem à construção de novos aterros, com receio de que venham a se tornar depósito de lixo vindo de todo o país. Revoltada, a população chegou a atear fogo nos montes de lixo várias vezes, causando caos. No momento, políticos estudam um projeto para transferir o lixo para aterros na Holanda (PADOVANI, 2011).

Em contrapartida, Sperandio (2011) relata que na cidade de Borås, Suécia, 99% de tudo o que se joga fora é reciclado. O sucesso dessa gestão é tamanho, e o ganho para o local é significativo a ponto de fazer com que se realizem importações de lixo da Noruega para ter condições de gerar mais energia. A própria população separa e leva o material aos postos de coleta distribuídos pela cidade, onde aproximadamente 42% do lixo é queimado e convertido em energia elétrica, 30% é

transformado em bicomcombustível e 27% é reciclado (SPERANDIO, 2011). O lixo orgânico é usado na obtenção de biogás ou incinerado em fornos não poluentes. Portanto, menos de 1% do lixo é enterrado devido ao elevado imposto para a utilização do aterro. Ao atingirem a marca de lixo zero, pretendem investir na eliminação total dos combustíveis fósseis (SPERANDIO, 2011).

Outro exemplo interessante relaciona-se com o caso da cidade espanhola, Barcelona. Lazaretti (2012) relata que a cidade conta com um conjunto de tubulações subterrâneas a vácuo que sugam o lixo e o conduzem até o destino correto. Esse sistema não emite odores e é ininterrupto, evitando o acúmulo de lixo nas ruas. São mais de 1,5 mil comportas espalhadas pela cidade para que os cidadãos depositem seu lixo. O lixo é separado em materiais recicláveis e orgânicos, e é então encaminhado para o destino mais adequado a cada material. Para os orgânicos, as usinas de compostagem, para os não recicláveis, as usinas de decomposição acelerada, e para os recicláveis a reciclagem. Os móveis velhos são deixados na rua em dias específicos da semana, e a prefeitura os recolhe à noite. O lixo com mais risco ambiental e à população, como o óleo de cozinha usado, eletrodomésticos e baterias, por exemplo, são recolhidos em pontos de reciclagem da prefeitura (LAZARETTI, 2012).

De acordo com Baldissarelli et al. (2009), ainda que muitos recursos naturais sejam escassos e esgotáveis, raramente as inovações tecnológicas levam em consideração tais informações. Ao contrário, estima-se que cerca de 99% dos bens produzidos pelos norte-americanos, por exemplo, são descartados, viram lixo em menos de seis meses.

Por outro lado, a população europeia, culturalmente consciente de que reduzir a produção de resíduos é ambientalmente mais correto do que posteriormente reciclá-los, paga pelo volume de resíduos que produz, e as embalagens biodegradáveis pagam impostos inferiores se comparadas as recicláveis (BALDISSARELLI et al., 2009). A autora salienta que na Europa há também uma legislação rigorosa, a qual determina que as empresas sejam responsáveis por seus produtos após utilização do consumidor. E na Alemanha, por exemplo, as montadoras são legalmente responsáveis pelas carcaças de seus automóveis.

Atentos a oportunidades em meio ao caos da produção excessiva de lixo, surgem novas tendências e mercados a serem mais a fundo explorados.

No Brasil as dificuldades são enormes, a geração de resíduos cada vez maiores e os incentivos ambientais ainda tímidos, mas os primeiros passos já foram dados, é o que mostra o item subsequente.

2.2 Panorama do lixo no Brasil

Segundo o Grupo RAC (2011), a produção de lixo no Brasil é crescente, e o fator mais preocupante é que os programas de coleta seletiva e a correta destinação desses resíduos não avançam nas mesmas proporções. Em 2010, a produção diária de resíduos sólidos do país foi de 195 mil toneladas, um aumento de 6,8% em relação a 2009. E ao decorrer do ano de 2010, o montante gerado chegou a 60,8 milhões de toneladas/ano de lixo, ocasião em que 6,5 milhões de toneladas acabaram em rios ou córregos e terrenos baldios devido à falta de coleta (GRUPO RAC, 2011).

Continuando, o Grupo RAC (2011) informa que, do total desses resíduos produzidos, e que foram recolhidos, 22,9 milhões de toneladas/ano não receberam destinação adequada, ou seja, 42,4% foram para lixões ou aterros controlados que não têm tratamento de gases e chorume¹.

A produção de lixo brasileira, de 1,213 kg/habitante por dia, já está próxima a atingir níveis equivalentes aos dos europeus, onde a produção de lixo doméstico mantém média diária de 1,298 kg/habitante. Enquanto os americanos, campeões mundiais do consumismo e da poluição, descartam diariamente 2,8 Kg de resíduos (CICLOVIVO, 2011).

¹Líquido resultante do processo de degradação natural do lixo.

De acordo com o gráfico 1, das 55.534.440 toneladas/ano coletadas no Brasil, 41,94% teve destino inadequado em 2011.

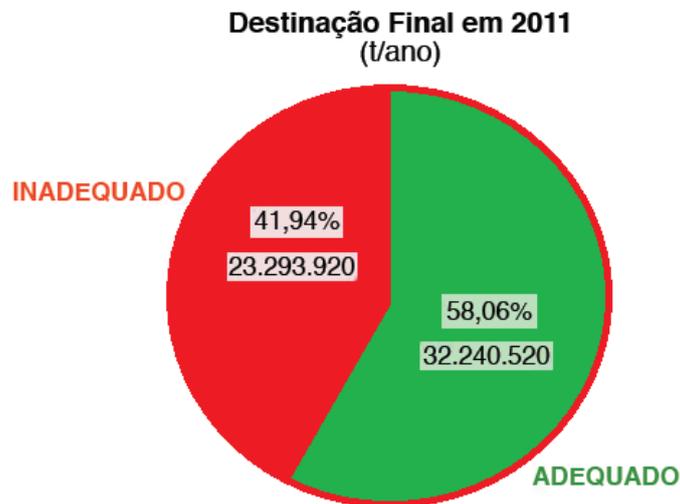


Gráfico 1- Destinação final dos resíduos coletados no Brasil
Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

Um dos principais fatores apontados para a elevada geração de lixo é a melhoria do poder de compra dos brasileiros, juntamente com a falha implantação de programas de coleta seletiva e ineficiência da reciclagem. No que diz respeito às grandes cidades, Brasília é a campeã na geração de resíduos, com 1,698 kg coletados por dia, seguida pelo Rio, com 1,617 kg/dia, e São Paulo, com 1,259 kg/dia. (ECO D, 2010).

Os programas de coleta seletiva, como citado anteriormente, não avançaram na mesma medida em que a produção de lixo se elevou, pois do total de 5.565 municípios brasileiros, em 2009, apenas 3.152 possuíam alguma iniciativa de coleta seletiva. Já em 2010 esse índice passou para 3.205 municípios, uma evolução de apenas 1,6% na coleta seletiva, contra o aumento significativo de 6,8% da produção de resíduos no período de 2009 a 2010 (GRUPO RAC, 2011).

A tabela 1 mostra a quase insignificante evolução na quantidade de municípios brasileiros que passaram a desenvolver iniciativas de coleta seletiva no ano de 2011.

Tabela 1- Municípios com iniciativas de coleta seletiva em 2011 no Brasil

Iniciativas de Coleta Seletiva em 2011	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	BRASIL
Sim	209	651	131	1.336	936	3.263
Não	240	1.143	335	332	252	2.302
Total	449	1.794	466	1.668	1.188	5.565

Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

Embora atualmente 61% dos municípios brasileiros ainda destinem seus resíduos de maneira inadequada, os lixões têm data marcada para serem eliminados, devido a PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada em dezembro de 2010, prevendo a extinção dos lixões até o ano de 2014 (GRUPO RAC, 2011).

De acordo com Ferreira (2011), a recente Lei de Resíduos Sólidos (12.305/2010) baseada nas últimas diretrizes da União Europeia, tem sua vigência completa prevista para 2016. Tal lei obriga todas as empresas a valer-se da logística reversa, recolhendo e dando então, destino adequado aos insumos gerados por suas atividades. Países como Estados Unidos, Japão e Alemanha adotam dispositivos semelhantes desde 1970. Apesar de atrasado, o governo brasileiro espera recuperar o tempo perdido (FERREIRA, 2011).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), até 2014 os municípios terão a obrigação de fornecer o tratamento adequado aos resíduos sob sua responsabilidade, assim como todos os lixões serão desativados e os aterros controlados terão que tratar o chorume e o metano produzidos em decorrência da decomposição do lixo. Assim como os municípios que não apresentarem plano de tratamento dos resíduos sólidos até o fim de 2012 sofrerão corte de verbas federais (LICHT, 2012). Essa tarefa torna-se bem mais complexa e desafiadora devido às proporções atuais do déficit nessa atividade. Ao menos, com a Política Nacional de Resíduos Sólidos há um ponto de partida, o direcionamento de onde se pretende chegar no tocante à gestão de resíduos no país. Agora, como responsabilidade de todos, faz-se necessário tirar a Lei do papel e transpor seus conceitos para a prática.

As chances de melhorias estão muito mais reais e próximas do que em anos anteriores (ABRELPE, 2011).

No período de 2011 houve uma significativa redução do crescimento da geração de lixo no Brasil se comparada ao ano de 2010, onde o exorbitante volume de lixo gerado pela população chegou a quase 61 milhões de toneladas. Apesar de, a redução ocasionada em 2011 vir a ser algo bastante positivo, a geração de resíduos no ano referido ainda é duas vezes superior ao crescimento populacional, de modo a ficar nítida o quão volumosa é a geração de resíduos por habitante (ABRELPE, 2011), revelando que cada brasileiro foi capaz de produzir, sozinho, cerca de 378 kg de lixo ao longo do ano e que o crescimento populacional não é desculpa para o aumento na produção exorbitante de lixo (SPITZCOVSKY, 2011).

Segundo dados da Abrelpe (2011), embora não se possa afirmar que essa redução seja uma tendência ou uma situação definitiva, alimenta a expectativa de que ela aponte principalmente para a melhoria da conscientização da população brasileira.

O gráfico 2 mostra que entre o ano de 2010 e 2011 houve no Brasil um crescimento de 1,8% na geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), superior ao crescimento populacional, que foi de 0,9% no mesmo período.

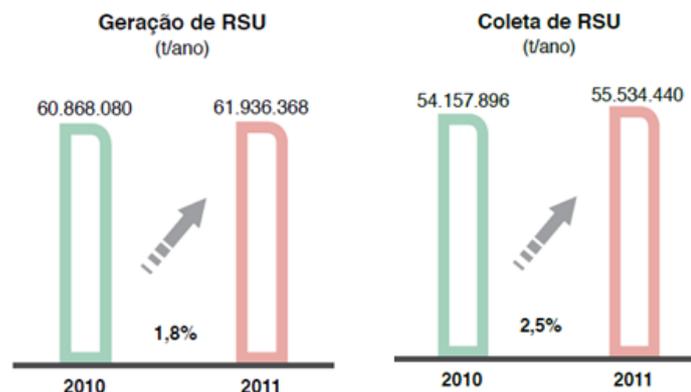


Gráfico 2- Geração x coleta de RSU no Brasil
Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

Ao comparar a quantidade total gerada e quantidade coletada no gráfico acima, nota-se que 6,4 milhões de toneladas de RSU deixaram de ser coletadas no ano de 2011 e que, portanto, tiveram destino impróprio. No entanto, em 2011 houve um

aumento de 2,5% na quantidade coletada, revelando a ampliação na cobertura dos serviços de coleta de RSU no país.

Dessa forma, calcula-se a projeção da quantidade gerada de resíduos sólidos ano a ano, desde 2001 até o ano de 2021, conforme a tabela 2.

Tabela 2- Projeção da quantidade de lixo gerada no Brasil

Projeção da quantidade de lixo gerada			
ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL (hab.)	PER CAPITA (kg/hab./dia)	QUANTIDADE DE LIXO (t)
2001	50.000	0,53	26,5
2002	51.500	0,53	27,3
2003	53.045	0,53	28,1
2004	54.636	0,53	29,0
2005	56.275	0,53	29,8
2006	57.963	0,53	30,7
2007	59.702	0,53	31,6
2008	61.493	0,54	33,2
2009	63.338	0,54	34,2
2010	65.238	0,54	35,2
2011	67.195	0,54	36,3
2012	69.211	0,54	37,4
2013	71.287	0,54	38,5
2014	73.426	0,54	39,7
2015	75.629	0,55	41,6
2016	77.898	0,55	42,8
2017	80.235	0,55	44,1
2018	82.642	0,55	45,5
2019	85.121	0,55	46,8
2020	87.675	0,55	48,2
2021	90.305	0,55	49,7

Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

De acordo com Thomé e Sturm (2012), até mesmo o Rio de Janeiro, capital da Rio + 20, decepciona na questão do lixo com praias poluídas e índices absurdos de coleta de lixo e de saneamento básico.

A cidade sede da Conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento sustentável está bem distante de ser uma capital verde. As empresas, governo e

moradores como um todo, não fazem a mínima questão de dar o exemplo aos demais municípios. Os moradores ainda são resistentes a abandonar hábitos pouco ecológicos, como as sacolinhas plásticas, e o esgoto, assim como a falta de coleta seletiva são fatores preocupantes (THOMÉ e STURM, 2012). Segundo os autores, os problemas são nítidos nas áreas em que ocorreram os eventos da conferência. A Baía de Guanabara por exemplo, recebe 15 mil litros de esgoto por segundo, e espera há 20 anos pela conclusão do programa de despoluição. Uma das situações mais alarmantes é registrada no Alto da Boa Vista, bairro de classe alta, que possui rede de esgoto em apenas 66% das residências.

Segundo relatos de Sperandio e Sabino (2011), ao menos a cidade de Itaboraí (RJ), com mais de 200.000 habitantes, foi classificada como a cidade que mais ampliou seu sistema de coleta de lixo na última década. Em 2000, 60% de seus domicílios eram atendidos, hoje esse índice evoluiu para 93%, proporcionando redução no despejo de lixo em rios e na Baía de Guanabara. A cidade se livrou da sujeira, no entanto não reaproveita o lixo coletado. Desde 2010, tudo é descartado em um aterro particular do município.

A questão do descarte do lixo trata-se de um desafio significativo para a região e que está longe de ser resolvido. A coleta seletiva atinge apenas algumas ruas de 41 dos 160 bairros existentes, capaz de coletar apenas 0,3% das 152 mil toneladas de dejetos produzidos por mês na cidade, essa quantidade de lixo separado pela população e recolhido ao longo de todo o ano de 2011 se equipara ao que São Paulo reciclou só em um de seus bairros (THOMÉ e STURM, 2012).

O prefeito do Rio de Janeiro, Eduardo Paes (PMDB), diz que estão sendo feitos 10 centros de reciclagem em parceria com o Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), investimento esse, de R\$ 60 milhões, e o programa de despoluição das lagoas está em execução, financiado pelo governo federal (THOMÉ e STURM, 2012).

Há uma grande lacuna entre o volume de resíduos coletados e o seu tratamento, mas principalmente em relação à má destinação econômica do lixo realizada no Brasil. Além de não existir um sistema de coleta e tratamento eficientes, ou seja, ambientalmente adequado, há muito menos aproveitamento lucrativo do

lixo. Sendo assim, a quantidade de lixo produzida no Brasil aumenta, mas a infraestrutura na coleta e destinação adequada desses resíduos não evolui no país na mesma proporção, satisfatória ou ao menos aceitável para atender as necessidades da população, pois grande parte desse montante gerado, sequer é coletado, indo parar em terrenos baldios, ruas e rios. E a outra parcela de lixo, apesar de coletada, acaba em aterros irregulares ou lixões, desperdiçando portanto, a oportunidade que o mercado oferece de uma destinação econômica para o lixo, grande fonte de riqueza e lucro, desperdiçadas diariamente.

O mercado do lixo abre portas para os olhares mais atentos, melhorando a imagem corporativa e gerando receita às empresas que decidem reduzir, reaproveitar seus materiais, ou até mesmo investir no lixo como o único negócio de sua empresa.

Segundo Alceu (2013), enquanto no Brasil são poucas as ações de aproveitamento do lixo, na Europa a situação é oposta. A reciclagem é fonte de riqueza, e muita. É uma questão cultural, e aqui no Brasil, os maus hábitos ainda são um problema, as pessoas desperdiçam e desrespeitam o próprio lugar onde vivem, ao jogarem seus resíduos pelas ruas da cidade.

Muito bem informados dos benefícios ambientais, e principalmente, dos retornos financeiros obtidos por meio do lixo, a Espanha está interessada no lixo catarinense. Estar inserido no mercado do lixo não se limita a proteção ambiental, está muito além, gera empregos e produz riqueza utilizando o lixo como matéria-prima (ALCEU, 2013).

Para Barros (2013), atualmente, o lixo tem valor comercial, e sim, vale muito dinheiro. O que não é mais útil a determinada empresa, com certeza é matéria prima para uma outra indústria, e assim sendo, pagará por ela, ainda com a vantagem de adquiri-la a custos reduzidos.

A comercialização de resíduos é uma tendência empresarial, e várias empresas já passaram a lucrar com ela. E caso o volume de resíduos seja elevado, em especial de plásticos e papelão, vender diretamente para as indústrias, sem intermediários, é um grande negócio. Empresas pagam bem por esses resíduos,

pois são matérias primas indispensáveis para a produção de seus produtos (BARROS, 2013).

Atualmente, o Brasil economiza de R\$ 1,3 a 3 bilhões anuais com a reciclagem, e se todos os resíduos que chegam até os aterros e lixões também fossem devidamente reaproveitados a sociedade brasileira passaria a economizar em torno de R\$ 8 bilhões ao ano (ECO D, 2010).

Portanto, o panorama do lixo no Brasil e no mundo enfatiza que todos os países, até mesmo os mais desenvolvidos, sofrem com a falta de estrutura em seus sistemas de gestão dos resíduos, pois sempre nos exemplos de ótima gestão, são citadas cidades, nunca um país por completo que sirva de referência mundial. Portanto, assim como na maior parte dos países, pode-se dizer que o Brasil ainda não encontrou a solução ideal para o tratamento e destino de seus resíduos, e nem ao menos prioriza a questão, pois a consciência ambiental infelizmente ainda não está incorporada a cultura brasileira. É importante que os incentivos às mudanças partam do princípio da conscientização e readequação dos hábitos de consumo para uma vivência mais harmoniosa e sustentável com o meio ambiente, o que será abordado nos capítulos seguintes.

Um destes principais problemas consiste na compreensão dos resíduos e os desafios da sua correta destinação.

3 PRINCIPAIS TIPOS DE RESÍDUOS, DESTINO MAIS FREQUENTE E CONSEQUÊNCIAS: ADVENTO DE UMA NOVA ESTRUTURA DE MERCADO?

Este capítulo objetiva não somente o levantamento dos principais tipos de resíduos e seu destino final mais frequente, mas também o levantamento e destaque de alguns fatores, na maioria das vezes prejudiciais a sociedade e ao meio ambiente, em consequência dos desafios quanto ao descarte inadequado de resíduos gerados pelo homem.

A sociedade cada vez mais consumista e ao mesmo tempo melhor informada sobre as questões ambientais vem exigindo mais dos governantes e, conseqüentemente, das instituições privadas. Atualmente, entende-se que a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos deve ser compartilhada, ou seja, fabricantes e clientes devem estar conscientes sobre a questão do gerenciamento de resíduos, tendo como objetivo a redução, reutilização e tratamento, bem como a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados.

Existem várias formas de classificar esses resíduos. As mais comuns segundo Monteiro et al. (2001), são quanto aos potenciais riscos de contaminação do meio ambiente (perigosos, não-inertes e inertes) e quanto à sua natureza ou origem, que podem ser agrupadas em cinco classes:

- 1) lixo doméstico ou residencial
- 2) lixo comercial
- 3) lixo público
- 4) lixo domiciliar especial
- 5) lixo de fontes especiais

Apesar de toda a evolução da ciência e da tecnologia, os meios de eliminação dos dejetos permanecem os mesmos: ou são estocados ou incinerados. Nos centros de estocagem dos países desenvolvidos, os dejetos são separados de acordo com sua natureza e compactados, assim como os líquidos produzidos por essa

compactação são drenados e tratados, enquanto os gases são eliminados ou reaproveitados, como no caso do metano (REVISTA PLANETA, 2006).

De acordo com o autor, nos casos de incineração, a não ser para os dejetos industriais perigosos, não existe triagem prévia. Ela reduz o volume, mas trata-se de um processo muito caro e que, além disso, concentra nas cinzas substâncias poluidoras, que em seguida são enviadas para centros especiais de estocagem. O problema é que tais centros se tornam rapidamente insuficientes, exigindo áreas cada vez mais extensas para a construção de novos centros (REVISTA PLANETA, 2006).

No Brasil ainda não existe uma boa infraestrutura para o gerenciamento responsável de resíduos como mostra o gráfico 3. Por tratar-se de um país com grande extensão territorial, demorou perceber o lixo como um desafio e tomar providências realmente eficazes quanto a sua destinação final. Diferentemente de países pequenos e superpopulosos, que há muito tempo detectaram essa necessidade, e desde então desenvolvem tecnologias e métodos para amenizar seus impactos frente à natureza.

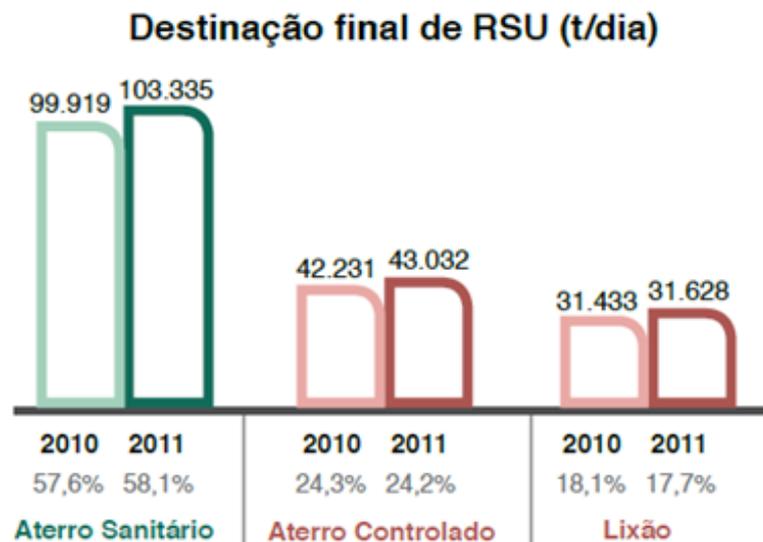


Gráfico 3- Destinação final de RSU (t/dia)

Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

A tabela 3 possui dados mais detalhados da situação por região do Brasil quanto à destinação final dos resíduos entre o período de 2010 a 2011, reforçando o gráfico acima. Devido principalmente ao seu baixo custo, os aterros sanitários são o

método mais viável de armazenamento e tratamento do lixo no Brasil, entretanto, é apontado como uma das maiores fontes de metano liberado na atmosfera, contribuindo significativamente para o agravamento do efeito estufa, os aterros sanitários representam cerca de 5% a 20% do total de metano liberado por meio das atividades humanas no país (PRIZIBISZCKI, 2008).

Tabela 3- Quantidade de municípios por tipo de destinação adotada em 2011

Destinação Final	2011 – Regiões e Brasil						2010
	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	BRASIL	BRASIL
Aterro Sanitário	88	446	154	808	698	2.194	2.164
Aterro Controlado	109	502	148	640	365	1.764	1.760
Lixão	252	846	164	220	125	1.607	1.641
BRASIL	449	1.794	466	1.668	1.188	5.565	5.565

Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

3.1 Principais consequências do descarte inadequado de resíduos gerados pelo homem

De acordo com os aspectos estudados e expostos, conclui-se que a disposição dos resíduos, quando feita de maneira inadequada ou mal planejada, além de gerar custos e ocupação desnecessária dos aterros, causam inundações e sérios danos à saúde da população, entre eles a dengue, mosquito esse, que se prolifera graças ao acúmulo de água em recipientes jogados em locais inadequados, e doenças transmitidas por animais que são atraídos devido ao acúmulo de lixo a céu aberto, como a leptospirose. Os lixões também atraem pássaros e urubus que muitas vezes já causaram graves acidentes aéreos.

Outro fator agravante ao meio ambiente e a sociedade é o líquido resultante da decomposição do lixo, o chorume, que chega a ser 10 vezes mais poluente do que o esgoto, devido às substâncias químicas e metais pesados altamente tóxicos nele contido, contaminando o solo, lençóis freáticos, e conseqüentemente os seres que

ali habitam, ou seja, toda essa contaminação se estende pela cadeia alimentar, indiretamente chegando aos seres humanos até mesmo de áreas mais distantes. Doenças graves como o câncer também podem ser ocasionadas devido ao acúmulo desses metais pesados no organismo.

A única maneira de se dar destino final adequado aos resíduos sólidos é através de aterros, com o lixo triturado ou compactado, pois todos os demais processos considerados como de destinação final (reciclagem, compostagem e incineração) são na verdade, processos de tratamento ou beneficiamento do lixo (MONTEIRO et al., 2001).

De acordo com Inmetro e Idec (2002) e dados do Cempre (2012), a tabela 4 mostra os principais resíduos no Brasil e no que têm se transformado por meio da reciclagem nos últimos anos.

Tabela 4- Principais resíduos, origem e destinação no Brasil

Resíduos	Principal origem	Destino	Produto final pós reciclagem
Lata de Aço	* 25% das embalagens do mercado nacional	Reciclagem 49%	* ferramentas, vigas para construção civil, arames, maçanetas, peças de automóvel, dobradiças. * 72,5% embalagem de produtos comestíveis: óleo de cozinha, leite condensado, etc. * restante empregado em latas de tinta, produtos químicos, entre outros.
Plástico	* 77% das embalagens do mercado nacional	Reciclagem 19%	* calçados, eletrodomésticos, utensílios domésticos, etc.

PET	* indústria de refrigerantes	Reciclagem 56%	* indústrias têxteis: fibra de poliéster, toalhas, embalagens e cordas. * cabides, garrafas para produtos não alimentícios, acessórios para automóveis, tintas, placas de trânsito, etc.
Vidro	* representa 2% do lixo gerado no Brasil * 40% da indústria de envaze	Reciclagem 47% Reuso 44%	* embalagens, asfalto, espuma e fibra de vidro, bijuterias e tintas reflexivas.
Lata de Alumínio	* Envazamento de bebidas	Reciclagem 97,6%	* novas embalagens
Multicamada (Longa Vida)	* Leite longa vida, suco, molho de tomate, creme de leite, etc.	Reciclagem 25%	* Substitui a madeira. Móveis, divisórias, casinhas de cachorro, bancos de praça.
Papel	* 15% do lixo das grandes cidades	Reciclagem 46%	* Papel reciclado
Pneu	* automóveis	Reciclagem 92%	* Construção civil: playgrounds, pisos industriais, quadras poliesportivas. * Combustível para gerar energia * asfalto emborrachado, para-choque e tapetes de automóveis, mangueiras, solas de sapato, etc.
Lixo Orgânico	* 51% do lixo coletado no país	Reciclagem (compostagem) 4 %	* Adubo

Fonte: Autor (2012). Adaptado do Inmetro e Idec (2002) e dados do Cempre (2012).

O gráfico 4 demonstra a evolução na reciclagem de latas de alumínio no Brasil entre o período de 2000 a 2010, e a liderança do país no *ranking*, devido ao grande volume disponível, seu alto valor de mercado e potencial de reciclabilidade. O

interesse elevado nesse processo é principalmente financeiro, decorrente da economia de matéria-prima e energia na produção. Enquanto isso, o gráfico 5 o complementa, constatando a real utilidade do material e seu emprego nos mais diversos setores.

Evolução Percentual dos Índices de Reciclagem de Latas de Alumínio no Brasil e em países selecionados

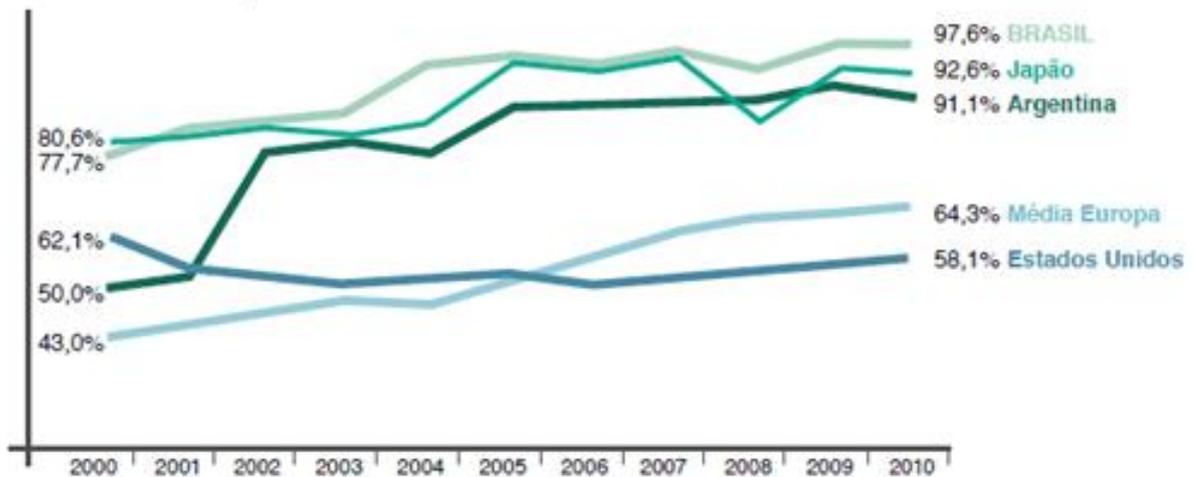


Gráfico 4- Reciclagem de latas de alumínio no mundo
Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

Consumo Doméstico de Produtos Transformados de Alumínio por Setor em 2010



Gráfico 5- Consumo de produtos transformados de alumínio
Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

A produção em larga escala, o aumento populacional e o consumo exagerado acarretam além do esgotamento dos recursos naturais, o comprometimento do meio ambiente. O lixo acumula-se de maneira inadequada porque no momento é mais interessante financeiramente jogar fora embalagens e produtos obsoletos do que restituí-los ao uso, e a população não sabendo o que fazer com esses materiais pós-consumo acaba jogando-os em qualquer lugar.

Segundo Bydlowski (2012), o desperdício é mais um dos fatores que agravam a poluição, e explica que entre os resíduos sólidos, a maior parte é de comida jogada fora. Com o foco das discussões na reciclagem, pouca atenção é dada aos restos de alimento que vão para a lixeira. A cada ano, 1,3 bilhão de toneladas de comida, o que equivale a cerca de um terço de tudo o que é produzido é jogado fora ou perdido pela manipulação inadequada (BYDLOWSKI, 2012). O autor salienta que no Brasil, mais de 25 milhões de toneladas vão parar no lixo todos os anos, montante equivalente a 12 bilhões de reais, o que seria suficiente para alimentar 30 milhões de pessoas. A situação de desperdício nos Estados Unidos consegue ser ainda pior, totalizando 30 milhões de toneladas a cada ano.

Os alimentos que vão para os aterros são biodegradáveis, mas produzem gás metano, um dos maiores responsáveis pelo efeito estufa, 23 vezes mais danoso do que o gás carbônico tantas vezes citado pela mídia (BYDLOWSKI, 2012).

Verifica-se, que na busca de uma solução para o problema do lixo, a reciclagem surge como uma das alternativas mais viáveis. É preciso perceber que o lixo é fonte de riqueza, ao reciclar estamos economizando energia, gerando empregos e renda, economizando na importação de matérias primas, e reduzindo custos de produção para as indústrias.

Um outro problema refere-se a destinação de resíduos perigosos, tal como o lixo eletrônico. Segundo Leal e Freitas (2011), estima-se que até o final do ano de 2011, o mundo tenha produzido cerca de 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico. O que equivale a todo o lixo gerado por uma metrópole como São Paulo ao longo de oito anos. Desse montante, a maior parte não recebe nenhum tipo de tratamento, apenas uma pequena parcela é reciclada por empresas interessadas em explorar metais usados na fabricação de componentes.

O *e-lixo*, denominação para o lixo eletrônico, gerado em países ricos é incinerado, despejado em aterros sanitários ou exportado ilegalmente para lugares como China, Índia e Brasil. No caso dos Estados Unidos, esse índice de exportação do lixo eletrônico chega a 80% (LEAL e FREITAS, 2011).

Segundo Oppermann (2012), o lixo eletrônico pode causar vários danos se a reciclagem não for feita, ou se realizada de maneira incorreta, sem cuidados com o meio ambiente e com a saúde, vindo a causar um alto índice de casos de câncer de pulmão e de problemas respiratórios devido à inalação de gases tóxicos emitidos durante o processo de separação das peças. Situação frequente ocorre também em Gana, na África, a qual possui o maior aterro eletrônico do mundo. É apelidado pelos moradores da região, com o nome de “Sodoma e Gomorra”. No local, gangues vasculham o lixo eletrônico proveniente dos Estados Unidos e Europa, em busca não apenas de material a ser vendido, mas também de informações dos antigos proprietários que servirão de base para golpes pela internet.

Apesar de a proibição do trânsito de resíduos perigosos entre fronteiras ter sido acordada na Convenção de Basileia, na Suíça, em 1989, o lixo eletrônico continua a ultrapassar essas barreiras e pode, portanto ser considerado um dos problemas de mais rápido crescimento no mundo, pois infelizmente essa legislação é facilmente driblada ao classificar e etiquetar a carga como doação de equipamentos usados (OPPERMANN, 2012). De acordo com o autor, estima-se que anualmente sejam produzidos 50 milhões de toneladas de lixo tecnológico no mundo e que o volume de dejetos relacionados a computadores abandonados crescerá 500% em países como China, Índia, e África do Sul até 2020.

O Senegal, o Brasil e o México, são classificados entre as nações em desenvolvimento, os campeões mundiais de e-lixo per capita, com o índice de 0,5 quilo produzido anualmente por cada habitante. A situação do Brasil pode ser ainda mais crítica devido à falta de dados e estudos nacionais amplos sobre o tema (OPPERMANN, 2012).

A gravidade do problema quanto aos resíduos perigosos não se restringe apenas ao e-lixo, no momento muito se ouve falar das questões de ilegalidade quanto aos resíduos hospitalares. Um caso recente, com bastante repercussão a ser

citado, foi a situação em que dois contêineres totalizados em 46 toneladas de tecidos hospitalares vieram dos Estados Unidos para o Brasil ilegalmente.

A carga era declarada como tecidos de algodão com defeitos, mas a fraude foi então descoberta pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), ao serem encontrados lençóis com marcas de hospitais norte-americanos sujos de sangue (GRUPO RAC, 2012). Casos como este estão tornando-se cada dia mais frequentes e alarmantes devido aos riscos, não apenas ambientais, mas também à saúde pública.

Outro resíduo também preocupante é o de portos e aeroportos, pois seu destino final obrigatório é a incineração. Entretanto, no Brasil, são poucos os que atendem à legislação, não havendo o menor cuidado na disposição dos resíduos gerados (MONTEIRO et al., 2001). Atualmente, o medo de doenças, como a febre aftosa, a doença da vaca louca, entre outras, tem levado as autoridades a darem mais atenção à questão.

E finalizando, um dos aspectos mais preocupantes do lixo em relação a vida no planeta, verificamos os oceanos sendo tratados como ralos do lixo urbano. Segundo John (2011), no Oceano Atlântico Sul, em um percurso de 3,5 mil quilômetros estudados, entre o Rio de Janeiro e a ilha britânica de Ascensão, foi encontrada grande quantidade de fragmentos de plástico, náilon e isopor, geralmente levados pelas águas da chuva, rios ou do mar, causando impactos ambientais e à qualidade de vida. São materiais flutuantes e por isso com um potencial viajante. Trata-se de uma praga quase invisível que invade os mares do mundo, presente em todo o percurso da expedição, formando uma fina camada sobre as águas. Esse material é mais nocivo do que aparenta, pois entra em contato com poluentes orgânicos, como pesticidas e dioxinas que são considerados contaminantes de longa duração no ambiente (JOHN, 2011).

Problema também para os animais que engolem esses materiais, pois não são capazes de metabolizar o plástico e sofrerão os efeitos da contaminação. Vazamentos e naufrágios são fontes de lixo e contaminação, mas a parcela mais significativa provém das cidades e lixões. O lixo é despejado diretamente em águas ou carregado pelas enxurradas até chegar ao mar (JOHN, 2011).

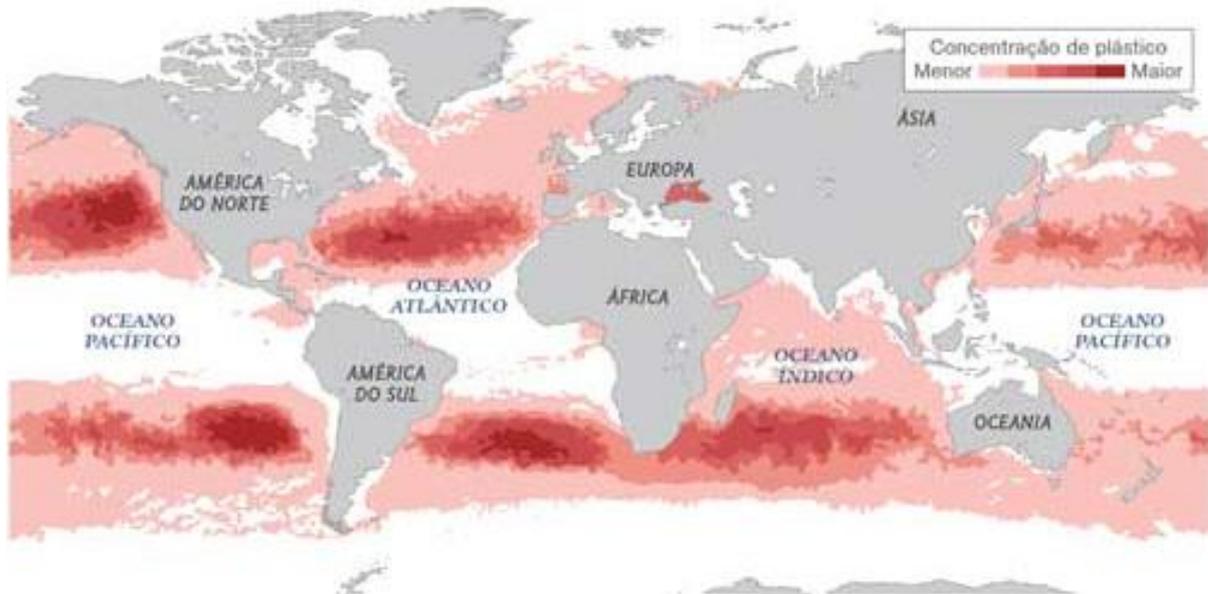


Figura 1- Concentração de plástico nos oceanos
 Fonte: Planeta Sustentável (2011).

Neste contexto, de materiais espalhados pelo mundo, sem serventia e provocador de grandes agressões a vida, verifica-se que o mercado do lixo trata-se de um novo nicho de mercado a ser desenvolvido. É preciso deixar de olhar o lixo como um problema, para vê-lo como uma oportunidade, uma possibilidade de ganhos e de novos negócios.

A questão é que muito se fala em classificação e separação adequada do lixo, sustentabilidade e consumo consciente, mas de nada adianta se o governo prosseguir com o descaso e falta de incentivos quanto à gestão dos resíduos, deixando esse papel a cargo das empresas. Com essa atitude, ou falta dela, a situação de descarte inadequado irá perdurar por gerações e gerações, pois de nada adianta a isolada conscientização e preocupação da sociedade em separar o lixo, se no final tudo acabará tendo o mesmo destino devido a má gestão, falta de planejamento e de recursos adequados.

É graças a esse panorama, que muitos empreendedores estão encontrando novas oportunidades, ainda pouco exploradas, perto de todo o potencial para o setor.

4 O MERCADO DO LIXO

Este capítulo tem como objetivo a apresentação de um novo contexto do mercado do lixo, o qual ainda tem muito a oferecer para a sociedade e governo. Encarar o lixo como um “mercado” é reconhecer que a sua exploração é uma tendência com enorme potencial lucrativo e sustentável.

4.1 Um novo contexto, o surgimento de um novo mercado a ser explorado

O mercado do lixo não se trata apenas de ganhar dinheiro reciclando materiais. Trata-se de um mercado muito mais amplo, que beneficia tanto os produtores quanto os consumidores. Empresas aproveitam seus resíduos de forma estratégica e lucrativa, desde o lucro com o desenvolvimento de novos métodos e tecnologias que visam à redução dos resíduos gerados e o reaproveitamento dos mesmos, utilizando da melhor maneira as matérias-primas e economizando energia; em setores de coleta, transporte, tratamento, conversão em energia e destinação dos resíduos, inclusive o comércio desses materiais às indústrias, por um preço mais interessante.

Com leis ambientais mais rigorosas e maior consciência social, o lixo surge como uma oportunidade mercadológica, com várias necessidades a serem satisfeitas, estando as mesmas relacionadas com os diferentes segmentos do lixo, descritos na tabela 5.

Tabela 5- Segmentos do mercado do lixo

Segmentos do mercado do lixo	
✓	sistema de coleta de resíduos
✓	transporte e tratamento
✓	consultoria ambiental
✓	construção de aterros
✓	gestão de aterros
✓	comércio de resíduos e materiais reciclados
✓	desenvolvimento de tecnologias e sistema da informação
✓	gerenciamento do canal logístico reverso

Fonte: Autor (2013). Adaptado do *Waste Business Journal* (2012).

Nos Estados Unidos, por exemplo, conforme o *Waste Business Journal* (2012), a indústria de gestão de resíduos obteve um crescimento de 2% em 2011, com receita de 55 bilhões de dólares, apenas um pouco atrás do crescimento do PIB. O volume de resíduos tratados nos EUA saltou de 610,2 milhões em 2010, para 621,5 milhões de toneladas em 2011 (WASTE BUSINESS JOURNAL, 2012).

O setor segundo *Waste Business Journal* (2012) é cada vez mais lucrativo, pois, o custo para o despejo dos resíduos em aterros só vem crescendo. No momento, nos EUA, o preço médio nacional para o despejo de uma tonelada de resíduos sólidos urbanos em aterro subiu no período de um ano, de 43 dólares, para 44,23 dólares, preço variável entre regiões, de acordo com a densidade populacional, atividade econômica, legislação, entre outros fatores.

Dentre os segmentos existentes no mercado do lixo, presentes na tabela 5 e demonstrados no gráfico 6, verifica-se que a coleta de resíduos, de acordo com *Waste Business Journal* (2012) representa o maior segmento do setor, gerando renda de 34 bilhões de dólares, e sendo responsável por 61% da receita do mercado do lixo. Os segmentos de transporte e tratamento de resíduos (reciclagem) tratam-se de um negócio de US\$ 6 bilhões. Em 2011, tais índices representaram 11% da receita do setor. Quanto ao segmento de eliminação de resíduos, incluindo a deposição em aterros, obteve receita de US\$ 13 bilhões, e de US\$ 2,7 bilhões por

meio da transformação de resíduos em energia, correspondendo a 28% da receita da indústria (WASTE BUSINESS JOURNAL, 2012).

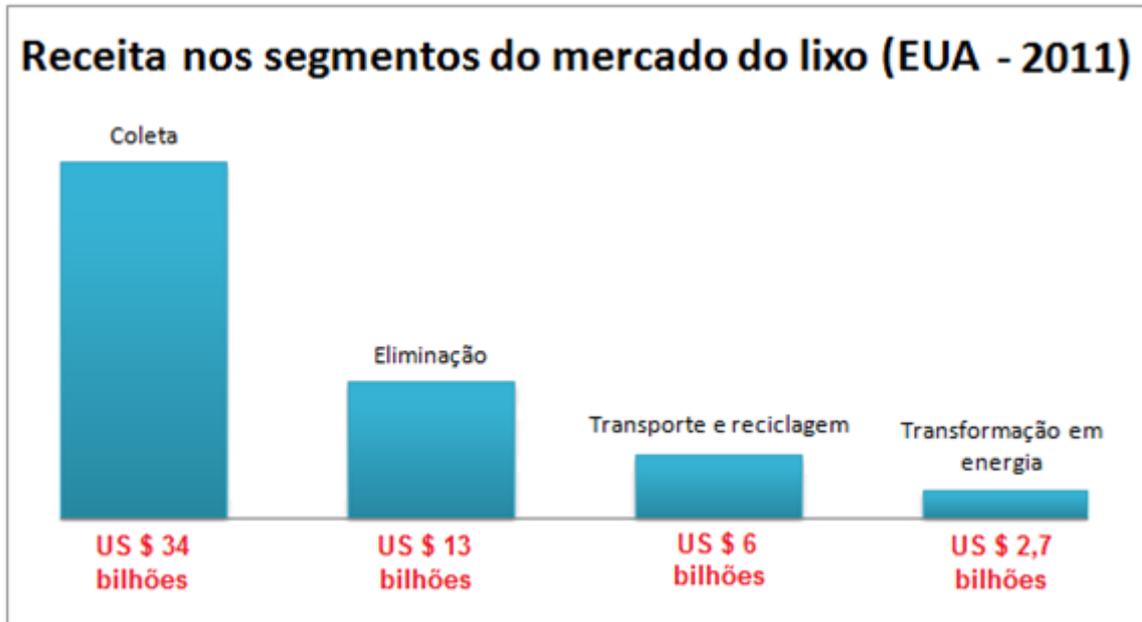


Gráfico 6- Receitas nos segmentos do mercado do lixo.
Fonte: Autor (2013). Adaptado do Waste Business Journal (2012).

Segundo *Waste Business Journal* (2012), em 1992, os municípios controlavam 35% do mercado de gestão dos resíduos, no entanto, atualmente o setor municipal controla apenas 22% deste mercado. As maiores receitas encontram-se no setor privado, atividade correspondente a 78% da indústria. É válido também destacar que 39% dessa receita total do setor privado estão nas mãos de duas grandes empresas, e os 61% restantes, advém do conjunto de empresas de capital aberto (WASTE BUSINESS JOURNAL, 2012).

Verifica-se, portanto que, há exemplos positivos e tecnologias desenvolvidas para a redução dos transtornos causados pela destinação inadequada de resíduos. O essencial agora é o engajamento de todos os países em focar energias e recursos para a viabilização de projetos sustentáveis, pois os impactos ambientais são globalizados, o que significa que a ação ou omissão de um país gera sérias consequências aos demais.

Dentro do contexto do mercado do lixo, para Caxito (2011) a logística reversa apesar de ser um tema bastante atual, já era utilizada há muito tempo pelas indústrias de bebidas com suas embalagens retornáveis. Processo abandonado a

partir do momento em que as embalagens se tornaram descartáveis, mas que agora volta a ser tendência no mercado.

Nesse novo mercado, o desenvolvimento e implementação de tecnologias da informação auxilia no processo de logística reversa, aumentando a rentabilidade das empresas. Auxilia no rastreamento das mercadorias, apoio à tomada de decisão quanto à gestão dos resíduos, na obtenção de informações cruciais para a negociação dos materiais descartados e na melhoria no desempenho do retorno de produtos, seja para o descarte adequado ou seu reaproveitamento como matéria-prima. No Brasil, estima-se que mais de 35% dos resíduos coletados poderiam ser reciclados, e outros 35% poderiam ser transformados em adubo orgânico (CAXITO, 2011).

Portanto, entende-se que devido ao fato de as empresas estarem cada vez mais responsáveis quanto à eliminação de seus produtos no meio ambiente e a maioria delas ainda não possuir um departamento específico para atender tal necessidade da logística reversa, de modo a transformar o processo de retorno de seus produtos em vantagem competitiva. É nesse momento em que surge a oportunidade de mercado, onde é necessário o investimento por parte das empresas em pesquisa, aprimoramento e desenvolvimento de novas tecnologias e, na contratação de responsáveis pelo acompanhamento do ciclo de vida dos produtos. Eis que surgem novas empresas especializadas no setor de reciclagem dos materiais e todos os demais processos relacionados, que tem como base para o sucesso do negócio a automação e uma gestão eficiente nas operações de logística reversa.

A importância de um departamento específico, ou serviço terceirizado, está em sua complexidade, pois a logística reversa envolve os mesmos elementos do processo de distribuição. Profissionais e empresas especializadas são necessários para a ampliação da rede de coleta, definição de uma infraestrutura adequada para lidar com o fluxo dos materiais dispersos, bem como armazenagem e sistema de transporte, ligando de maneira eficiente os pontos de coleta dos produtos a serem reciclados às instalações onde os mesmos serão processados (CAXITO, 2011).

Caxito (2011) explica que até mesmo bancos e principalmente agências de fomento como o BNDES, oferecem a empresas com projetos relacionados ao meio ambiente, maiores prazos de carência, menores taxas de juros e linhas de crédito específicas. No mercado do lixo, para organizações envolvidas em programas ambientais e logística reversa, uma opção viável é a terceirização e formação de alianças, por tratar-se de uma atividade em que a economia de escala é um fator relevante (CAXITO, 2011).

Diariamente o Brasil produz 150 mil toneladas de lixo, das quais 40% são despejadas em aterros a céu aberto. O destino adequado do lixo é um problema que afeta a maioria das cidades brasileiras, onde apenas 8% dos 5.565 municípios adotam programas de coleta seletiva (GRUPO RAC, 2011).

É válido ressaltar, que todos os dados aqui contidos, ao tratar da má qualidade dos serviços prestados e da gestão atual dos resíduos, justificam claramente a nova demanda percebida no setor do lixo. Em cada exemplo e a cada índice estatístico do descaso com o que diz respeito aos resíduos, existem oportunidades a serem aproveitadas. Segundo Sperandio e Sabino (2011), Santarém, no Pará, possui o pior índice de coleta entre 106 cidades analisadas. No caso dessa cidade, apenas 75% das residências têm o lixo recolhido, o restante passa a ficar pelas ruas ou então é queimado nos próprios quintais das casas. O serviço de coleta municipal é realizado por sete caminhões e quarenta carroças, que despejam tudo em um lixão, onde catadores, inclusive crianças separam tudo para vender e conseguir o próprio sustento, apenas uma quantidade mínima de todo o lixo é aterrada.

Os catadores que sobrevivem do que encontram no lixão ficam “felizes” por conseguirem, raramente, tirar até 400 reais por mês. A vizinhança também sofre as consequências, pois quando vêm as chuvas, a enxurrada arrasta o chorume e contamina águas utilizadas para higiene pessoal e para lavagem das roupas (SPERANDIO e SABINO, 2011).

De acordo com o levantamento realizado por Sperandio e Sabino (2011), segue abaixo a classificação das melhores e piores cidades quanto ao índice da população atendida pela coleta de lixo:

Tabela 6- Classificação das cidades brasileiras quanto ao % de população atendida na coleta de lixo

Melhores Cidades	Coleta	Piores Cidades	Coleta
Santo André (SP)	100%	Santarém (PA)	75%
Taboão da Serra (SP)	99,9%	Marabá (PA)	78,5%
Barueri (SP)	99,9%	Caucaia (CE)	82,5%
Americana (SP)	99,9%	Petrolina (PE)	88,7%
Joinville (SC)	99,8%	Belford Roxo (RJ)	88,7%

Fonte: Autor (2012). Adaptado de Sperandio e Sabino (2011).

Para Oliveira (2011), a Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva os empresários do ramo de consultoria ambiental com novas oportunidades para reciclagem de materiais.

Isso ocorre porque, com a nova legislação, as empresas dos mais diversificados setores precisam se adaptar as novas regras, pois temem perder o direito de continuar operando por falta de documentação ou por descumprir as novas exigências. Dessa forma o Brasil ganha um marco regulatório para o lixo (OLIVEIRA, 2011).

A lei distingue os conceitos de resíduo (todo lixo produzido pela população e pelas empresas) e rejeito (lixo que não pode ser reciclado com as alternativas técnicas disponíveis). E estipula 2014 como o ano limite para que todos os municípios do país fechem seus lixões (OLIVEIRA, 2011).

Oliveira (2011) diz que o ideal seria que somente os rejeitos pudessem ser descartados nos aterros sanitários, e todos os demais fossem reaproveitados. Mas hoje, somente as latinhas de alumínio e garrafas PET são bem-sucedidos no país, com elevados índices de reciclagem.

Esses materiais que poderiam ser reciclados, mas estão sendo enviados para lixões, se fossem reaproveitados, gerariam uma receita que chega a 8 bilhões de reais por ano (OLIVEIRA, 2011).

A composição gravimétrica média dos RSU coletados no Brasil, que permite uma melhor visualização da participação de diferentes materiais na fração total dos RSU, revela que a maior parte dele é reciclável, ou seja, possível fonte de riqueza, desperdiçada diariamente, devido à falta de infraestrutura, conscientização, investimento e ao descaso, mas também pelo desconhecimento do quão rentável pode ser o mercado do lixo (MONTEIRO et al., 2001).

Em cada região essa composição é bastante diversificada devido às características, hábitos e costumes de consumo da população local. Portanto, a tabela 7 revela que mais da metade do lixo brasileiro é composto por matéria orgânica que poderia facilmente ser reciclada.

Tabela 7 – Participação dos Materiais no Total de RSU Coletado no Brasil

Material	Participação (%)	Quantidade (t/ano)
Metais	2,9	1.610.499
Papel, Papelão e TetraPak	13,1	7.275.012
Plástico	13,5	7.497.149
Vidro	2,4	1.332.827
Matéria Orgânica	51,4	28.544.702
Outros	16,7	9.274.251
TOTAL	100,0	55.534.440

Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

Como pode ser verificado no gráfico 7, a reciclagem de alumínio, papel, plástico e vidro possuem considerável participação nas atividades de reciclagem do país. No entanto, tais índices, desde 2007 até o ano de 2009, vêm apresentando pouca ou nenhuma evolução. No caso do plástico, opta-se a considerar os valores que representam o PET, por ser o mais significativo.

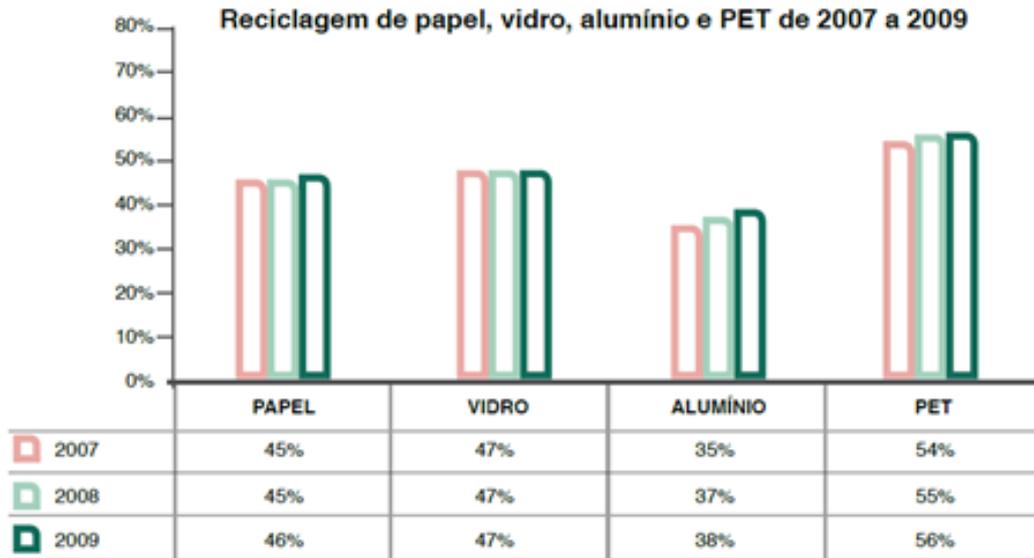


Gráfico 7- Reciclagem de papel, vidro, alumínio e PET de 2007 a 2009
 Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

Os principais benefícios ambientais da reciclagem dos plásticos, papéis, metais e vidros de acordo com Monteiro et al. (2001) são:

- a economia de matérias-primas não-renováveis;
- a economia de energia nos processos produtivos;
- o aumento da vida útil dos aterros sanitários;
- desenvolvimento de uma maior consciência ambiental.

Com o crescimento das cidades, o desafio da limpeza urbana não consiste apenas em remover o lixo, mas principalmente, em dar um destino final adequado aos resíduos coletados, o que gera emprego e renda em diversos setores, como por exemplo, na coleta, transporte, tratamento, comercialização dos resíduos, e também na construção e gestão de aterros sanitários, agora exigidos pela legislação.

Quando a coleta de lixo é realizada de forma ineficiente, a prefeitura é pressionada pela população, por se tratar de algo totalmente visível e incômodo a ela. Contudo, quando é dada uma destinação final inadequada aos resíduos, poucas pessoas são diretamente afetadas, não gerando pressão por parte da sociedade. Assim, os governantes e autoridades, muitas vezes não hesitam em deixar a disposição final para o segundo plano, dando prioridade à coleta e à limpeza pública.

Por essa razão, é comum observar a presença de lixões, ou seja, locais onde o lixo permanece no solo sem qualquer tipo de controle e proteção, poluindo não somente o solo, também o ar e as águas subterrâneas.

Outro mercado em crescimento é o da construção e operação de aterros sanitários que, aos poucos, vão substituir os lixões a céu aberto. O governo federal estimula pequenos e médios municípios a formarem consórcios para construir aterros sanitários em conjunto, facilitando os financiamentos na segunda etapa do Programa de Aceleração do Crescimento (OLIVEIRA, 2011). Empresários se unem a banqueiros para investir nesse setor. Gerir aterros sanitários, estações de reciclagem de lixo comum e orgânico, usinas de geração de energia por meio da incineração do lixo e operações de conversão do gás metano dos aterros em energia são ramos cada vez mais promissores, devido à necessidade de conservação do meio ambiente imposta pelos governos (HERZOG e LIMA, 2011).

No Brasil, estima-se que o mercado do lixo movimenta quase 20 bilhões de reais por ano. Ainda hoje, a coleta atinge apenas 88% do lixo gerado, sendo quase metade destinada aos lixões (HERZOG e LIMA, 2011).

4.2 O mercado do lixo: ganhos financeiros e qualidade de vida

Em decorrência do aumento do preço do petróleo, juntamente com os custos mais elevados de deposição em aterro, o interesse por tecnologias de conversão de resíduos em energia, por meio da incineração vem aumentando, bem como o interesse pela compostagem, ou seja, a recuperação dos resíduos orgânicos (WASTE BUSINESS JOURNAL, 2012).

De acordo com dados do Cempre (2012), há 2.361 empresas que operam no mercado do lixo, sendo que, 1145 delas estão no Sudeste, 301 no Nordeste, 722 no Sul, 43 no Norte, e 150 no Centro-Oeste. O setor é formado por empresas recicladoras (32,9%), sucateiras (54,1%), cooperativas e associações (11,3%), e sucateiras/recicladoras (1,7%). Dessas empresas, 577 trabalham com plástico, 60

com metal, 54 com papel, 15 com vidros, baterias, pneus e pilhas, e 14 delas com embalagens longa vida, revelando um mercado ainda pouco explorado no país (CEMPRE, 2012).

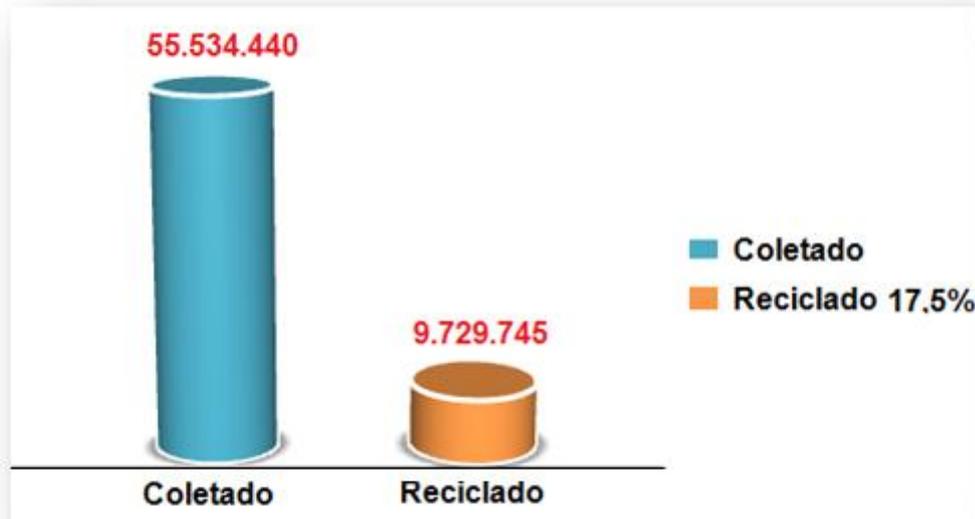


Gráfico 8- Índice de reciclagem no Brasil
 Fonte: Autor (2013). Baseado em dados da Abrelpe (2011).

Baseado em dados de 2009 e 2010, anteriormente citados pela Abrelpe (2011), o gráfico 8 mostra que de todo o lixo coletado, apenas 17,5% foi reciclado, índice este que se tornaria ainda mais insignificante se o cálculo fosse feito com base em todo o lixo gerado pelo país e que não é sequer coletado. O valor estimado, segundo Abrelpe (2011) é que o Brasil recicla apenas 1,4% de todo o lixo doméstico que produz e destina apenas 0,8% dos resíduos orgânicos para a compostagem. Com a análise do gráfico e dos dados estatísticos é possível a visão mais clara do potencial e das oportunidades do mercado do lixo para os dias atuais.

A destinação final ainda aparece como o principal problema a ser superado pelo sistema subdesenvolvido de gestão de resíduos do Brasil se comparado ao modelo idealizado pela PNRS, uma vez que, grande parte dos municípios brasileiros adota até hoje práticas do início do século passado para a destinação de seus resíduos sólidos (ABRELPE, 2011).

De acordo com Vietro (2010), em São Paulo existem usinas de metano implantadas nos aterros Bandeirantes e São João, que transformam o gás metano

liberado pela decomposição do lixo em eletricidade. O produto originado desses aterros abastece 800 mil pessoas e reduz em 20% as emissões de metano na cidade. Para a Abrelpe (2011), o crescimento organizado ao longo dos anos permitiu um posicionamento mais adequado perante os desafios oriundos da questão da geração e descarte de resíduos, sugerindo que esse mercado possua grande perspectiva de desenvolvimento e poderá aumentar ainda mais a sua representatividade na proteção ambiental e no cenário econômico do país.

Hoje o setor de limpeza urbana é responsável por mais de 310 mil empregos formais, representando o sustento para mais de 1 milhão de pessoas no país (ABRELPE, 2011). O gráfico 9 mostra que a geração de empregos diretos no setor de limpeza urbana evoluiu 4,5% em 2011, superando 310 mil empregos formais, utilizando predominantemente mão de obra de baixa especialização, o que contribui para o equilíbrio social do país.

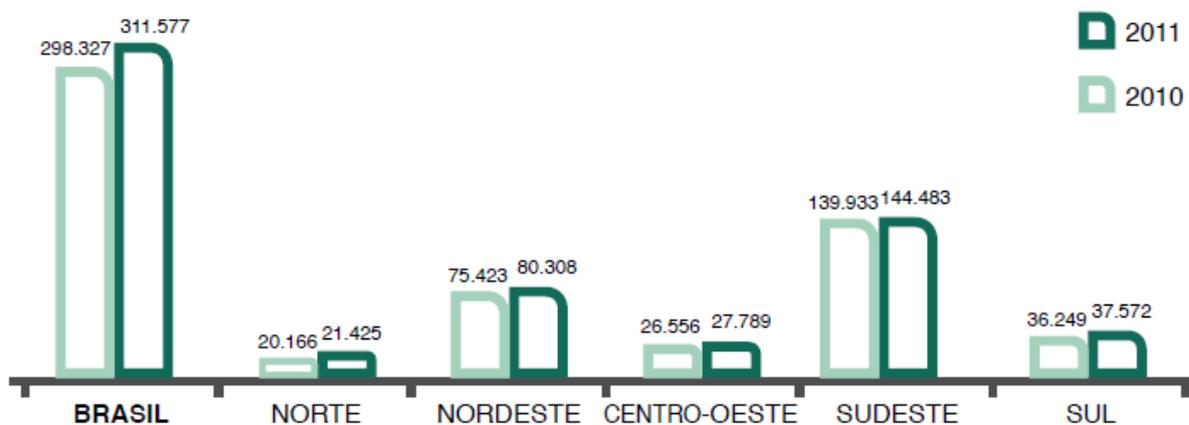


Gráfico 9- Quantidade de empregos gerados pelo setor de limpeza urbana no Brasil e por região
Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

O gráfico 10 mostra que o mercado de limpeza urbana superou a casa dos 21 milhões de reais no ano de 2011, o que representa um crescimento de 10,4% em relação a 2010, crescendo em todas as regiões do país, revelando agora a importância do setor para a economia do país.

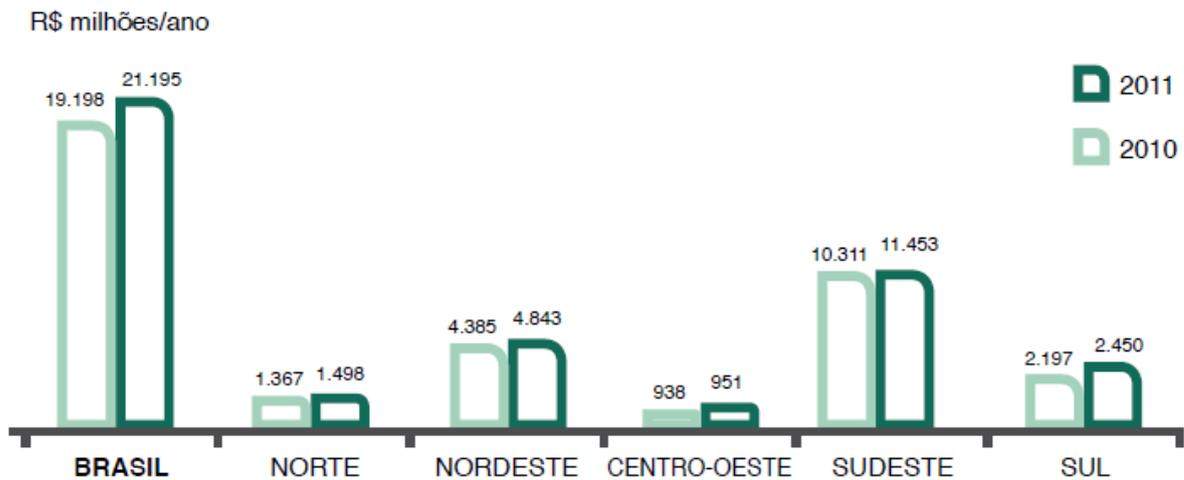


Gráfico 10- Mercado de serviços de limpeza urbana no Brasil e por região
 Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

Segundo Sperandio e Sabino (2011), o Brasil vem evoluindo gradativamente em relação ao serviço de coleta de lixo no país. Em 2000, 79% das residências contavam com esse serviço e atualmente esse índice chega a 87%, e continua a crescer. Os autores revelam que tal melhoria não se deve à bondade dos políticos, mas ao senso de oportunidade deles quanto às licitações de coleta, por tratar-se de um terreno fértil para a corrupção, que envolve complexa fiscalização dos contratos e valores milionários envolvidos nos pagamentos. Quanto mais o serviço sofre ampliações, mais negócios lucrativos ele pode gerar, e mesmo assim, a maioria das cidades ainda possui sistemas falhos (SPERANDIO e SABINO, 2011).

Raríssimas exceções como Santo André, no ABC paulista, são exemplos de gestão eficiente nesse setor. As 1.000 toneladas de lixo produzidas diariamente pela cidade, são coletadas por 31 caminhões, dos quais, onze deles só para materiais recicláveis. Os veículos são monitorados por GPS para que nenhuma casa fique fora do percurso de recolhimento, garantindo assim, 100% de coleta seletiva (SPERANDIO e SABINO, 2011).

Para a obtenção de conquistas como as realizadas em Santo André, a sociedade precisa estar engajada a exigir mais de empresas e dos governantes para que investimentos sejam realizados e sustentados no setor de coleta seletiva, reciclagem e logística reversa. Além disso, é fundamental a mudança de postura

também da própria população, de maneira mais participativa, e a rever seus conceitos de consumo. Só com uma visão mais ampla e sustentada em atitudes conscientes, é que problemas nesse aspecto podem vir a ser, se não solucionados, ao menos amenizados.

5 O COMPORTAMENTO DOS CONSUMIDORES E O MERCADO DO LIXO

Ao falarmos de mercado e novas oportunidades de negócio, é fundamental para a sobrevivência das empresas, conhecer e entender as necessidades e desejos de seus consumidores, sua percepção sobre as marcas, bens e serviços, o que lhes motiva e conseqüentemente o que chamará sua atenção, pois cada indivíduo é único e tem um estilo de vida diferente.

Segundo Kotler e Armstrong (1993), Karsaklian (2004) e Leite (2009), entre outros autores, nem sempre o consumidor é necessariamente quem compra o produto ou serviço, pois consumidor é considerado aquele que usufrui de determinada aquisição. Há vários fatores que podem influenciar a tomada de decisão e o comportamento dos consumidores, como por exemplo, as classes e variáveis sociais, econômicas e culturais; motivações, sejam elas necessidades fisiológicas ou psicológicas em busca de satisfação; juntamente com a personalidade e percepção do ambiente em que vive (INSTITUTO AKATU, 2005). O consumo ainda é visto como um ato, mas trata-se de um processo em que se deve decidir o que comprar, de qual empresa, e como descartar ou reaproveitar depois de expirado seu tempo de vida útil (SALEM, 2011). É baseado nesse pensamento, que este capítulo tem como objetivo a percepção e análise do comportamento dos consumidores, principalmente das novas gerações, em relação ao consumo consciente de produtos e a preocupação ambiental.

5.1 Comportamento do consumidor e a geração de lixo

Quando se fala em comportamento do consumidor, é válido lembrar que o consumo influencia diretamente na geração de lixo, principalmente devido ao descarte das embalagens geradas e dos produtos que são substituídos.

O ser humano é consumidor por natureza, possui muitas necessidades por tudo o que conhece, ao vestir-se, alimentar-se e se divertir (KARSAKLIAN, 2000). Sabendo disso, as empresas estão a todo o momento criando e despertando novas necessidades à sociedade, onde o conforto, a moda e status são pontos de destaque.

Hoje em dia, com o intuito de baratear o custo da produção, a durabilidade dos materiais vem diminuindo, e também, devido às novas tecnologias, tudo se torna rapidamente obsoleto, portanto, é de essencial importância que os processos realizados pelos consumidores para a satisfação de suas necessidades e desejos, desde o ato de compra até a destinação final dos produtos, sejam executados de forma consciente. Isto porque, todos os impactos advindos dos atos de consumo da população retornam a ela mesma. Ou seja, os atos de um pequeno grupo de cidadãos num longo período de tempo causam um grande impacto na economia, na sociedade e no meio ambiente, na mesma proporção dos impactos causados por um grande grupo, em um curto período de tempo.

Neste contexto, é necessário mostrar aos consumidores que o problema ambiental relacionado ao consumismo inconsciente e desordenado existe, trata-se de algo sério e exige ação imediata para poder ser resolvido (INSTITUTO AKATU, 2005).

No caso, tratando-se da postura e do comportamento consciente por parte da população, o Instituto Akatu (2005) esclarece que o consumo consciente pode ser considerado como ato ou decisão de consumo de um indivíduo que busca o equilíbrio entre sua vontade, necessidade e satisfação pessoal, com as possibilidades ambientais e os efeitos sociais de sua decisão. O consumo consciente não deve ser confundido com reduzir, ou deixar de consumir determinados bens ou serviços. O que define a consciência no consumo é a reflexão abrangente do consumidor ao realizar suas escolhas.

De acordo com o levantamento realizado pelo Instituto Akatu (2005), a tabela 8 mostra o comportamento dos consumidores conscientes perante a sociedade e empresas, fazendo com que seja interessante e necessário que as empresas

mudem a sua conduta para atender aos anseios e recentes necessidades desse novo mercado, com consumidores mais conscientes.

Tabela 8- Comportamento dos consumidores com consciência ambiental

Consumidores conscientes
<ul style="list-style-type: none"> • compram produtos orgânicos
<ul style="list-style-type: none"> • verificam a certificação de produtos madeireiros ou florestais
<ul style="list-style-type: none"> • fazem compras tendo o meio ambiente como primeiro critério
<ul style="list-style-type: none"> • denunciam fontes de poluição
<ul style="list-style-type: none"> • fazem compras de produtos reciclados
<ul style="list-style-type: none"> • deixam de comprar produtos por punição
<ul style="list-style-type: none"> • praticam e incentivam o consumo de "produtos responsáveis"
<ul style="list-style-type: none"> • incentivam pessoas a comprar produtos de empresas responsáveis
<ul style="list-style-type: none"> • divulgam empresas que consideram socialmente responsáveis
<ul style="list-style-type: none"> • optam por produtos mais duráveis em vez dos descartáveis
<ul style="list-style-type: none"> • mobilizam-se para incentivar as empresas a corrigirem erros

Fonte: Autor (2012). Adaptado do Instituto Akatu (2005).

Assim, os resultados dessa prática são diferentes para cada situação e consumidor, de acordo com seus princípios e prioridades.

O mercado do lixo, alvo deste trabalho, vem ganhando ênfase devido às necessidades da sociedade, ou seja, necessidades de melhores condições de vida, com menos poluição. Neste contexto, o lixo passa a ser um mercado, pois é percebida a mudança de valores, exigências e necessidade de prestação de serviços à população, de maneira a destinar os resíduos de maneira mais adequada. Portanto empresas e empreendedores detectam essa nova oportunidade, de modo a lucrar com ela.

Consumidores conscientes são um dos fatores chave para a mudança de postura da sociedade, bem como para uma nova perspectiva do mercado do lixo, que não se trata mais apenas da reciclagem, e sim de um novo posicionamento por parte das empresas, se quiserem continuar mantendo suas vendas, pois os consumidores estando mais atentos a irregularidades e descaso ambiental por parte das empresas, passam a cobrá-las direta e indiretamente. Para muitas pessoas, a

responsabilidade ambiental não se trata mais de um diferencial, mas sim, de algo essencial.

O consumidor com consciência ambiental sabe o poder que tem, o utiliza para melhorar o mundo em que vive e influenciar as empresas com que se relaciona, procura conhecer os efeitos de seus atos, fazendo com que os mesmos não prejudiquem a qualidade de vida, evitando impactos desnecessários sobre o meio ambiente. Têm respeito pela energia e pelos recursos naturais que estão em cada bem produzido, pois no momento da escolha de um bem ou serviço, todos os aspectos são considerados, tudo de positivo ou negativo para a sua produção, comercialização e distribuição. O consumo não é apenas um modo de satisfazer necessidades materiais, também influencia no relacionamento com outras pessoas, pois define a aparência e status do indivíduo, esse equilíbrio entre consumo e consciência é um desafio para o consumidor (INSTITUTO AKATU, 2005).

Em suma, o uso sustentável dos recursos naturais depende do aproveitamento que se faz dos materiais, e de processos que impliquem na menor geração possível de resíduos (INSTITUTO AKATU, 2005). Neste contexto, o autor ressalta que a informação é uma das principais aliadas do consumidor, mas os meios de comunicação pelos quais as empresas promovem seus produtos e serviços junto aos consumidores tanto podem ajudar quanto atrapalhar, dependendo da sua qualidade, veracidade e objetivos.

Outro fator também de total relevância, destacado pelo Instituto Akatu (2005), está associado à informação e ao novo contexto social, refere-se à educação, fator fundamental para que mais pessoas pratiquem o consumo consciente, tornando possível agilizar e conquistar mudanças reais no padrão de consumo da coletividade. Onde, segundo para o mesmo, o Estado tem um importante papel na sociedade, mas não é o único responsável pela manutenção de uma sociedade sustentável.

Para Sá (2010) quando se fala em consumo, as novas gerações também influem diretamente nesse contexto, pois estão cada vez mais cedo inseridas no mercado de consumo, com maior autonomia e poder de decisão. Antes de serem de gerações diferentes, são indivíduos que sofrem influências sociais, culturais,

econômicas, e com necessidades, expectativas e valores que refletem em seu comportamento. Sá (2010) explica que esse grupo de futuros consumidores desenham tendências que despertam a atenção do mercado. São mais preocupados com o meio ambiente, escolhendo melhor, dando preferência a marcas, produtos e serviços que contribuam para a sustentabilidade, preocupados com causas sociais, já bem mais conscientes do que a geração anterior, que é muito consumista.

Segundo Salem (2011), cada vez mais empresas vêm alinhando sua estratégia ao conceito de sustentabilidade, e as crianças como consumidores do futuro, têm grande participação nessa modificação do mercado. Essa nova geração, graças aos ensinamentos escolares, aliados aos conteúdos midiáticos, já tomam iniciativas de proteção ao meio ambiente e chamam a atenção dos pais para as questões ambientais.

No entanto, de acordo com os aspectos expostos, o intuito das empresas é estimular cada vez mais o consumo, criando-se um paradoxo entre a sustentabilidade pregada por elas e o estímulo ao consumo. A grande questão é que são raras as empresas que verdadeiramente possuem em seus valores essenciais a preocupação com o meio ambiente.

5.2 O novo contexto social

É possível afirmar que nesse novo contexto social, as empresas estão se defrontando com mudanças no perfil de consumo da sociedade em decorrência de diversos fatores, como o envelhecimento da população, e por isso a maior preocupação com a qualidade de vida, assim como o consumo precoce de crianças e adolescentes, e o aumento do poder de consumo das classes de baixa renda. Esses fatores caracterizam o ingresso de novos consumidores, que tem se mostrado cada vez mais exigentes e responsáveis no ponto de vista socioambiental.

Portanto, as novas tendências para a decisão de consumo da população brasileira estão voltadas a bens e serviços orientados a uma vida mais saudável e

consequentemente mais atenta e exigente quanto a questões socioambientais e éticas em todo o ciclo produtivo das indústrias.

Em contrapartida, surgem questões que modificam esse quadro aparentemente positivo, pois com o aumento do poder aquisitivo da população, há o expressivo aumento da demanda por bens de consumo e o conseqüente aumento na geração de lixo e maior acúmulo desses resíduos em decorrência do ingresso dos novos consumidores à economia de mercado.

De acordo com Garcia (2013), o consumo no Brasil registrou crescimento equilibrado de 5% em todas as regiões do país em 2012, mas vem sofrendo uma desaceleração, pois nos anos anteriores os índices de crescimento tiveram acréscimo de 11% em 2011, e de 14% em 2010.

O grande volume de compras efetuado pelas classes D e E, representando um aumento de 9% no consumo dessas famílias, é responsável pela estabilidade e impedimento de uma desaceleração ainda maior no consumo. Enquanto nas classes A e B, o aumento foi de 4%, e na classe C, a alta foi de apenas 3% (GARCIA, 2013).

A previsão para 2013 é que essa tendência de desaceleração se mantenha, devido ao aumento da inflação, ao fim do corte do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) sobre carros, eletrodomésticos e móveis, e pela inadimplência. O Brasil vinha crescendo a sete anos consecutivos, o equivalente ao ritmo da China, onde, de 2006 a 2012, a expansão média foi de 9% ao ano, ocasião em que o comércio praticamente dobrou de tamanho, em menos de uma década. Para o ano de 2013, a projeção de crescimento do consumo brasileiro está entre 4% e 7% (CHIARA, 2013).

A falta de tempo, a redução do número de filhos nas famílias, o desejo pela praticidade e comodidade nos dias atuais são outros grandes influenciadores dos altos índices de consumo e geração de lixo, devido à preferência por comidas prontas, congeladas e *fast-food*, que são responsáveis por grande parte das embalagens descartadas de maneira indevida.

A aceleração do crescimento econômico, o controle da inflação, a ampliação do crédito, o aumento do salário mínimo e a expansão dos programas sociais são os responsáveis por elevar o consumo da população.

Outro motivador para o consumo cada vez mais precoce, que não deve ser subestimado, é o fator tecnológico, pois o convívio de crianças com outras crianças é cada vez mais restrito. Elas passam muito tempo em frente à televisão, utilizando a internet e se relacionando com adultos, vindo a adotar suas expressões e comportamentos. Portanto, quanto mais cedo as crianças forem “alimentadas” por aparatos tecnológicos, mais cedo abandonarão sua infância. Serão introduzidas ao mundo dos adultos e do consumo.

As cidades se transformam em ritmo acelerado, trazendo impactos. Construções e reformas estão presentes em todas as regiões, graças à ascensão da classe C, que possibilita tais atividades também em áreas de periferia. O resultado é a crescente quantidade de entulho lançado em áreas inadequadas gerando problemas de grandes proporções, ainda desconhecidas, já que a responsabilidade pelos resíduos é dos respectivos geradores. Neste aspecto um fato confirmado, consiste no aumento dos resíduos de construção e demolição, que por sua vez possuem um alto potencial de reciclabilidade, fato que já é uma realidade em outros países e que não é de praxe no Brasil (ABRELPE, 2011).

O gráfico 11 mostra que os municípios brasileiros coletaram mais de 33 milhões de toneladas de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) em 2011, um crescimento de 7,2% em relação a 2010. No entanto, as quantidades reais são ainda maiores, pois a responsabilidade para com os RCD é dos respectivos geradores que muitas vezes não informam as autoridades esses valores.

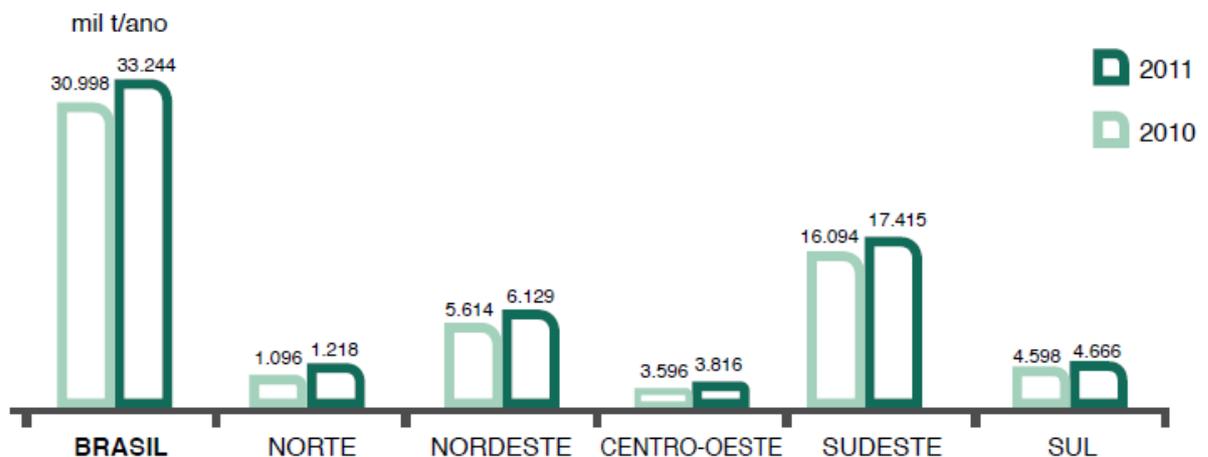


Gráfico 11- Total de RCD coletados no Brasil e por região
Fonte: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011).

De acordo com as informações apresentadas, conclui-se que o país passa por grandes transformações tecnológicas, econômicas e sociais que influenciam diretamente no comportamento da população e principalmente das novas gerações e seus hábitos de consumo.

Se analisado o histórico de consumo da população, os dados a princípio são bem animadores, pois caracteriza uma economia em evolução, mas até que ponto essa “evolução” é capaz de ser sustentada se não há o interesse e investimento em mecanismos de eliminação correta daquilo que não tem mais serventia para a população, nem mais para a indústria?

A gestão dos resíduos, e sua reutilização nos processos produtivos não é prejuízo, mas sim, um investimento que poucos detectam. E, aqueles que forem capazes disso, com certeza sairão na frente desse novo mercado. O mercado do lixo.

Há empresas com ampla visão e criatividade, que buscam destacar-se positivamente no aspecto ambiental, detectando sempre novas oportunidades a serem desenvolvidas, algumas delas encontram-se descritas no próximo capítulo.

6 SOLUÇÕES EMERGENTES NO MERCADO DO LIXO

Por meio de alguns exemplos de empresas ecologicamente responsáveis, este capítulo objetiva abordar soluções inteligentes e bem sucedidas para o futuro do lixo, bem como as novas tendências mercadológicas para o setor, observando a relação entre empresas, fornecedores e clientes quanto à questão da logística reversa, a importância do processo de comunicação entre esses elementos e a consequente responsabilidade compartilhada.

Logística reversa trata-se do retorno de produtos, materiais ou embalagens ao seu ponto de origem, para o retorno ao ciclo de negócios, ao ciclo produtivo, ou para a disposição final adequada, em aterros sanitários ou incineração com recuperação energética, consolidando uma prática sustentável. Trata-se da gestão do caminho inverso dos materiais na cadeia de suprimentos, visando otimizar processos e custos na área produtiva, com o reaproveitamento e reciclagem de produtos, partindo do consumidor ao fornecedor (LEITE, 2009) e (CAXITO, 2011).

Já a logística de pós-consumo é caracterizada pelo planejamento, controle e disposição final dos bens descartados pela sociedade no final de sua vida útil em decorrência do uso. Em conjunto com a reciclagem, estimulam a responsabilidade empresarial em relação à eliminação de seus produtos no meio ambiente (CAXITO, 2011).

Cada vez mais, empresas têm considerado os custos adicionais e redução de custos proporcionados pelo processo da logística reversa. Tal postura reduz custos, uma vez que o lixo produzido é resultado de materiais mal aproveitados, que são devolvidos ao meio ambiente, ou seja, a ineficiência de processos resulta em grande parcela de poluição (CAXITO, 2011).

De acordo com Leite (2009) e Caxito (2011), as vantagens obtidas por meio da logística reversa são:

- retorno econômico com a venda de sobras das linhas de produção;
- minimização dos impactos ambientais e de penalidades legais;

- construção de uma imagem corporativa positiva;
- proteção ao meio ambiente, devido à redução de resíduos com as práticas de reciclagem e reutilização de produtos;
- redução de custos na compra de matéria-prima, devido ao retorno de materiais ao ciclo produtivo;
- relação custo-benefício vantajosa;
- maior competitividade;
- aumento significativo nos lucros empresariais.

O Grupo Domini, empresa brasileira, proprietária da marca Goóc, é um exemplo de adesão à logística reversa com o “Projeto 2014”, o qual almeja a produção brasileira de 210 milhões de pares das “eco sandals”, chinelos à base de pneu reciclado, até o ano 2014. Essa meta objetiva garantir a cada habitante um par de chinelos, pois estima-se que a população durante o ano da Copa do Mundo em 2014 seja de 210 milhões de brasileiros (CAXITO, 2011).

A produção diária de pneus no mundo, atualmente é estimada em cerca de 2 milhões, e a quantidade descartada anualmente, chega a atingir a marca de quase 800 milhões de unidades (CAXITO, 2011).

Segundo o autor, atualmente, a empresa produz 18 mil pares de calçados por dia. Futuramente, com a conclusão do Projeto 2014, e conseqüente fabricação dos 210 milhões de chinelos, 42 milhões de pneus serão retirados do meio ambiente, e 3 mil postos de trabalho também serão resgatados. Trata-se de uma empresa inteligente e responsável, pois consome sem agredir o meio ambiente. Vem aproveitando a oportunidade de fazer o bem, e com isso lucrar.

No Brasil, os números revelam cerca de 40 milhões de pneus produzidos por ano, e metade dessa produção, é o índice de descarte ao ano (CAXITO, 2011). Portanto, a escassez de matéria-prima não será tão cedo, uma preocupação à empresa.

6.1 Empresas e a necessidade de uma gestão ambiental e de consumo sustentável

Antes mesmo da vigência completa da lei de resíduos sólidos, prevista para 2016, que obrigará todas as empresas a recolher e dar destinação adequada aos resíduos gerados por sua atividade, valendo-se da logística reversa, empresas de todos os setores já vêm tomando providências para a sustentabilidade de maneira voluntária. Ferreira (2011) elenca algumas empresas em destaque na utilização do marketing sustentável (para maiores informações veja APÊNDICE A), e que realmente realizam suas atividades pensando no futuro da sociedade e das próximas gerações:

Tabela 9- Empresas sustentáveis

Empresa	Solução proposta	Ano implementação	Resultados
1) McDonald's	Combustível sustentável	Indefinido	Economia com a reutilização do óleo de fritura em seus veículos.
2) Solví	Evaporação do chorume	2007	Processo limpo de evaporação do chorume, reduzindo o montante de lixo, e desafogando os aterros de maneira ecológica.
3) Souza Cruz	Reciclagem de resíduos da produção do cigarro	2000	Reaproveita 99,9% dos resíduos de sua produção. Economiza em matéria-prima e contribui para o aumento da vida útil dos aterros.

4) Copel	Dejetos suínos transformados em energia	Indefinido	<p>Gera energia elétrica limpa a partir de dejetos suínos. Fonte de lucro para os fazendeiros, de energia para a sociedade, e adubo de primeira linha para os agricultores. Livra o meio ambiente de grande parcela de gás metano e de poluição.</p>
5) Baram	Reciclagem de entulho e tapume ecológico	Indefinido	<p>Desenvolveu tecnologia para moer entulho, tornando possível sua reutilização na construção de casas.</p> <p>Desenvolveu também um tapume ecológico com durabilidade superior a dois anos, feito com sacolas plásticas e embalagens longa vida.</p>
6) Natura	Logística reversa e embalagens ecológicas	<p>Projeto Carbono Zero 2001</p> <p>Programa de Logística Reversa 2007</p>	<p>Investe na logística reversa para o recolhimento e a reciclagem de suas embalagens.</p> <p>Reduz também a emissão de carbono por meio de suas embalagens produzidas a partir da cana-de-açúcar 100% reciclável.</p>

7) Renault	Veículo ecológico	Indefinido	Renault Sandero, carro fabricado com 46% de material reciclado. Após inutilizado, 97% dos materiais poderão ser reciclados.
8) Denovo	Produção de malhas a base do PET	2009	Reutiliza garrafas PET e sobras de tecidos para produzir suas malhas.
9) ArcelorMittal	Escória siderúrgica na recuperação de estradas e ferrovias	2008	Vende 60% de sua escória siderúrgica aos produtores de cimento obtendo uma economia de R\$ 100 milhões ao ano, que é aproveitada também na recuperação de estradas e ferrovias, substituindo argila, cascalho e brita, com mais durabilidade e menor custo de manutenção. O reaproveitamento de resíduos é superior a 95%.
10) Itaotec	Logística reversa do lixo eletrônico	Indefinido	O programa de logística reversa da empresa reciclou em um ano 3,8 mil toneladas de resíduos eletrônicos.

<p>11) Naturalis Brasil</p>	<p>Descontaminação de lâmpadas</p>	<p>Indefinido</p>	<p>Possui uma usina móvel de transformação, conhecida como Papa-lâmpadas. O equipamento separa o vidro, o alumínio e o mercúrio para o destino adequado.</p>
<p>12) Tetra Pak</p>	<p>Transformação das embalagens longa vida</p>	<p>Indefinido</p>	<p>A empresa fomenta cooperativas de catadores e desenvolve tecnologias para que suas embalagens sejam reutilizadas na produção de telhas, que são 25% mais baratas do que as de amianto e fibrocimento, ou então são transformadas em produtos, como caixas de papelão, placas para construção civil, canetas e vassouras.</p>
<p>13) Eletrolux</p>	<p>Aspirador feito com plástico dos oceanos</p>	<p>Indefinido</p>	<p>A empresa colabora para coletar o lixo plástico dos oceanos de diferentes pontos do planeta para a criação de aspiradores de pó, com 70% de plástico reciclado.</p>

Fonte: Autor (2013). Baseado em Ferreira (2011).

6.2 Soluções emergentes no mercado do lixo

A criatividade do ser humano auxilia no desenvolvimento de soluções para reduzir o rastro de lixo gerado desenfreadamente pelo homem. Baseado não somente na criatividade, mas também em muita pesquisa e análise de necessidades, bem como do cotidiano da população, soluções interessantes, eficazes, e muitas vezes baratas são desenvolvidas a cada dia.

Iniciativas que resolvem problemas considerados de pequeno porte, se somadas, podem mudar a situação geral do lixo no país e no mundo, ou seja, a partir da junção de ideias simples e atos conscientes, um objetivo global pode mais facilmente ser atingido.

A seguir, os exemplos selecionados para socialização envolvem soluções para o destino dos plásticos que compõe 77% das embalagens brasileiras, dos dejetos de animais domésticos, das bitucas de cigarro que se espalham por toda parte, bem como soluções que reduzem custos no processo de reciclagem.

6.2.1 Solução para o plástico

A título de exemplo, Ampudia, Bergier e Lisboa (2012) citam um fungo que se alimenta de plástico. Cientistas da Universidade de Yale (EUA) descobriram o fungo *Pestalotiopsis microspora*, comum no habitat quente e úmido da floresta tropical, que digere poliuretano, polímero de que são feitos vários produtos que se acumulam nos lixos, incluindo o lixo tecnológico. Essa descoberta pode vir a ser responsável por novas soluções para a questão do lixo plástico.

6.2.2 Solução para os dejetos gerados por animais domésticos

Outra situação típica que envolve polêmica e muito desconforto para moradores e pedestres é a incidência da falta de respeito e colaboração por parte dos donos ao deixar de recolher os dejetos de seus animais. Pensando nisso é que com muita criatividade e senso crítico, criou-se um equipamento, batizado de Poo Wifi, o qual foi instalado em dez parques da Cidade do México, onde levar o cachorro para passear pode render minutos de acesso à internet grátis.

Ampudia, Bergier e Lisboa (2012) explicam que as fezes dos cães que são recolhidas e depositadas pelos donos nessas máquinas, viram créditos para usar a internet wireless nesses espaços públicos. Os sacos plásticos ficam disponíveis para a coleta das fezes, e a máquina então, calcula o peso das necessidades do animal, e quanto maior o volume, maior é o tempo de acesso.

A campanha idealizada pela agência de publicidade DDB México, com a finalidade de conscientizar os donos de cães ao respeito e destino adequado dos dejetos tem até então, surtido um efeito muito positivo (AMPUDIA, BERGIER e LISBOA, 2012).



Figura 2- Poo Wifi
Fonte: Planeta Sustentável (2012).

6.2.3 Solução para as bitucas de cigarro

As bitucas de cigarro, por exemplo, consideradas inofensivas pela maioria, apesar de pequenas, são descartadas diariamente em enormes quantidades e em locais inadequados. Devido às toxinas liberadas no solo, muito prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, a TerraCycle, empresa canadense de reciclagem, encontrou uma solução pioneira para a situação. Ela recebe esse lixo pelo correio por meio de uma rede de coletores voluntários, com as despesas de frete pagas pela companhia, esse material passa a ser utilizado na confecção de paletes plásticos (AMPUDIA, BERGIER e LISBOA, 2012).

Ampudia, Bergier e Lisboa (2012) contam que restaurantes e empresas também podem enviar suas bitucas, e a TerraCycle doa para a caridade 1 dólar a cada libra de bitucas recolhidas, o que equivale a cerca de 450 gramas. A empresa atua no Brasil, mas essa iniciativa ainda não funciona por aqui.

6.2.4 Solução para otimizar a reciclagem

Outro aspecto valioso a ser considerado, envolvendo maneiras a otimizar processos de logística reversa e reciclagem de resíduos. É abordado por Ampudia, Bergier e Lisboa (2012), onde enfatizam uma experiência desenvolvida pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts, o MIT (EUA), a qual revelou que um cartucho de impressora usado, por exemplo, pode percorrer até 6.000 quilômetros até chegar a seu destino final, onde será reciclado.

Ampudia, Bergier e Lisboa (2012) explicam que com a ajuda de tags inteligentes acopladas aos materiais, o caminho feito pelo lixo pôde ser rastreado, revelando que muitas vezes a emissão de carbono para transportá-lo não compensa os benefícios trazidos por sua reciclagem.

A Cooperativa dos Catadores Autônomos de Papel Aparas e Materiais Reaproveitáveis (Coopamare) em parceria com a Universidade de São Paulo (USP) mapeou a rota de catadores para acompanhar a trajetória do lixo, na tentativa de garantir um futuro de decisões mais sustentáveis sobre aquilo que descartamos (AMPUDIA, BERGIER e LISBOA, 2012).

6.3 Empresas atuantes no mercado do lixo

6.3.1 Estre Ambiental S/A

Em 1999, no ramo de reciclagem, Wilson Quintella Filho fundou a Estre Ambiental S/A, a maior empresa de saneamento ambiental brasileira, com um faturamento de 1,2 bilhão de reais em 2011, explorando aterros sanitários. Atualmente, atende a 3.375 clientes no setor privado e 100 no setor público (LICHT, 2011) e (ESTRE, 2012). A Estre gere 09 aterros sanitários no Brasil, 01 na Argentina e 01 na Colômbia, processando 40 mil toneladas de resíduos por dia, totalizando 14 milhões de toneladas/ano, ou seja, cerca de 25% de tudo o que é coletado nas cidades do Brasil. A empresa emprega 5.000 funcionários para atuar nas áreas de coleta e tratamento de lixo urbano e industrial, gestão de passivos ambientais, recuperação de solos, geração de energia e consultoria ambiental (LICHT, 2011).

De acordo com Ferreira (2011) a empresa possui um equipamento altamente tecnológico, o tiranossauro, também conhecido como T-Rex. Em Paulínia (SP), transforma lixo em combustível para as empresas dos mais diversos segmentos. Esse sistema é único na América Latina, e em todo o mundo há apenas 50 dessas fábricas em operação.



Figura 3- Tiranossauro
Fonte: Isto é dinheiro (2011).

A Estre de Paulínia tem capacidade de processar mil toneladas de lixo por dia, o que representa a geração de 500 toneladas de combustível, que substituem os combustíveis fósseis ou naturais empregados para alimentar caldeiras e fornos industriais. Esse combustível gera uma economia de cerca de 20% em relação aos fósseis (FERREIRA, 2011).

6.3.2 Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre)

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre), fundado em 1992, é uma associação sem fins lucrativos, mantida por empresas privadas de diversos setores. Dedicar-se à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado de resíduos, objetivando a conscientização da sociedade sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem de lixo, por meio de publicações, pesquisas técnicas, seminários e bancos de dados (CEMPRE, 2012).

De acordo com o Cempre (2012) os programas de conscientização são dirigidos principalmente para formadores de opinião, tais como prefeitos, diretores de empresas, acadêmicos e organizações não-governamentais (ONG's).

O Cempre disponibiliza seu cadastro de cooperativas, sucateiros e recicladores, visando facilitar o intercâmbio comercial entre fornecedores e compradores de materiais recicláveis e também alavancar o mercado de produtos reciclados. Mantém seu banco de dados atualizado sobre o mercado e novas oportunidades de negócio, para aqueles que já estão ou pretendem atuar no setor, orientando não só as empresas, mas também a todos os interessados em dar o destino correto a seus resíduos.

As empresas associadas ao Cempre são representadas pelos mais variados setores, são elas: Ambev, Braskem, Carrefour, Danone, Diageo, Gerdau, Intel, Kraft Foods Brasil, Nestlé, Pepsico do Brasil, Schincariol, Suzano Bahia Sul, Vale, Batavo, Bunge, Casas Bahia, Dell, Dow, Heineken Brasil, Johnson & Johnson, McDonalds, Owens Illinois, Procter & Gamble, SIG Combibloc, Tetra Pak, Vivo, Nivea, Cargill, Coca-Cola, Dixie Toga, Femsal, HP, Klabin, Nestlé Waters, Pão de Açúcar, Philips, Souza Cruz, Unilever Brasil e Wal Mart Brasil.

Tabela 10- Algumas empresas associadas ao Cempre

Empresas	Marcas Associadas	Setor	Nacionalidade
Ambev	Gatorade, Guaraná Antarctica, Pepsi, Bohemia, Brahma Chopp, Budweiser, Original, Stella Artois, etc.	Companhia de bebidas	Brasileira
Carrefour	Produtos Carrefour, Linha Viver e Garantia de Origem.	Varejista	Francesa
Danone	Activia, Danoninho, Danette, Corpus, Bonafont, Sustain, Baby Nutrition, etc.	Produtos lácteos frescos, bebidas, nutrição infantil e hospitalar	Francesa

Batavo	Batavinho, Pense Bio Fibras, Pense Zero e Naturis Soja.	Indústria de laticínios e produtos a base de soja	Brasileira
Johnson & Johnson	Tylenol, OB, Listerine, Band-Aid, Sundown, lentes de contato Acuvue, etc.	Cuidados com a saúde, higiene e beleza	Americana
Procter & Gamble	Always, Oral-B, Gillette, Pantene, Pampers, Vick, Hipoglós, Duracell, etc.	Beleza masculina e feminina, cuidados com o lar e com a família	Americana
Nivea	Nivea Visage, Nivea For Men, etc.	Cuidados com a pele	Francesa
Coca-Cola	Burn, Fanta, Sprite, Del Valle, etc.	Companhia de bebidas	Americana
Souza Cruz	Derby, Hollywood, Free, Dunhill, etc.	Indústria de fumo	Brasileira
Unilever Brasil	Omo, Comfort, Seda, Lux, Kibon, Hellmann's, Arisco, Knorr, Becel, Maizena, AdeS, Dove, Axe, Close Up e Rexona, entre outras.	Fabricante de produtos de higiene pessoal e limpeza, alimentos e sorvetes	Anglo-holandesa

Fonte: Autor (2013). Baseado em dados do Cempre (2012).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nova estratégia dos países desenvolvidos para não mais arcar com o ônus da poluição ambiental, é instalar suas empresas mais poluidoras em países com legislações ambientais pouco fiscalizadas e importar o produto já acabado.

Quanto mais pobre é o país, mais lixo orgânico é produzido, quanto mais rico, mais lixo de luxo.

Nos países de baixa renda, mais da metade do lixo equivale ao orgânico de origem vegetal, que poderia ser facilmente tratado. No entanto, não é o que ocorre. O lixo orgânico é a principal causa de poluição, devido à falta de interesse econômico na mudança.

Por outro lado, em países de alta renda predomina o lixo de luxo, como eletroeletrônicos, pilhas e automóveis que movimentam cifras monetárias significativas. Assim, o lixo representa o fiel retrato da sociedade que o gera e o nível de competência das empresas ou pessoas responsáveis por sua administração.

A produção de lixo como subproduto da era industrial, da urbanização e da sociedade de consumo, não para de crescer. A situação é preocupante, sobretudo nos países em via de desenvolvimento que apenas agora iniciaram o desenvolvimento de tecnologias de reciclagem.

O grande problema do lixo não está somente em sua destinação adequada. O Brasil ainda passa por grande precariedade no sistema até mesmo de coleta, o que incentiva a população a dar o destino impróprio, muitas vezes, por falta de opção.

O lixo é associado diretamente às sobras de um ciclo de produção ou de consumo, mas para que o panorama do Brasil se modifique positivamente é necessário que o lixo deixe de ser tratado como “final” e passe a ser visto como o “começo” de novas formas de combustível, novos insumos produtivos e geração de empregos.

A conscientização da sociedade como um todo pode ser um fator transformador, com poder de definir comportamentos mais adequados desde os produtores aos consumidores e até mesmo políticas e leis mais eficazes, em que o governo passe a fornecer incentivos às empresas quanto a seu ciclo produtivo.

O lixo deixará de ser um problema quando deixar de ser tratado como o vilão da sustentabilidade e passar a ser considerado um aliado do progresso.

Tabela 11- Diagnóstico do mercado do lixo: análise geral sobre perspectivas e tendências

Fator	Possíveis Resultados Futuros	
	Oportunidades	Riscos e Desafios
Macroambiental		
Econômico	<ul style="list-style-type: none"> • demanda aquecida • mercado em expansão • matéria-prima desprezada socialmente e financeiramente desconhecida • poucas empresas no setor • pouca ou nenhuma concorrência • desenvolvimento de novos mercados/negócios • matéria-prima nacional/local • reforça a marca das empresas • redução de custos da produção (retorno de matéria-prima para as indústrias) 	<ul style="list-style-type: none"> • falta de infraestrutura adequada em toda a cadeia no país • custos para adequar infraestrutura e logística reversa

<p>Social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • aumento da preocupação ambiental • surgimento de um novo perfil de consumidor • consumo consciente em evidência • consumidor mais exigente • questão de primeira necessidade (saúde pública e qualidade de vida) • geração de emprego e renda • consumismo – gerador de lixo 	<ul style="list-style-type: none"> • cultura brasileira • falta de comprometimento da população
<p>Político e Legal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • novas leis ambientais, entre elas a PNRS • maiores prazos de carência, menores taxas de juros e linhas de crédito específicas para projetos ambientais oferecidos pelos bancos e agências de fomento, como o BNDES 	<ul style="list-style-type: none"> • falta de incentivo e investimentos por parte do governo
<p>Natural</p>	<ul style="list-style-type: none"> • alta disponibilidade de matéria-prima • projeto sustentável • economia de recursos naturais escassos e não renováveis • geração de energia renovável 	<ul style="list-style-type: none"> • malefícios não identificados

<p>Tecnológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • todo o sistema é falho (coleta, transporte, armazenagem, descarte, reciclagem, logística, gestão, TI, etc) • proporciona evolução tecnológica para o país 	<ul style="list-style-type: none"> • tecnologias de alto custo • necessidade de importação de tecnologias • investimento em pesquisas
---------------------------	--	--

Fonte: Autor (2013).

Os objetivos do estudo foram atingidos, onde conseguiu-se identificar um maior nível de conscientização ambiental da população, verificando que, o comportamento dos consumidores vem sofrendo modificações positivas, e já abdicam de alguns desejos em prol de uma melhor qualidade de vida, e o consumo consciente tende a andar lado a lado em disputa contra o consumismo atual da população. A cultura do país influencia no gerenciamento de seus resíduos, assim como no comportamento dos habitantes frente à problemática do lixo, mas o investimento na educação e conscientização das novas gerações são poderosas ferramentas de auxílio para a mudança do cenário atual do lixo no Brasil, tão eficazes quanto a pressão sobre os governantes e empresas.

Ao identificar a situação real do lixo no Brasil e no mundo, verificando falhas em todo o sistema, pode-se concluir que o panorama do lixo é algo bem contrastante, ao mesmo tempo em que se encontra em situação alarmante em quase todas as regiões, por outro lado também pode ser visto como uma oportunidade de negócio com demanda aquecida e muito rentável. Talvez, a maior oportunidade esteja no preconceito ainda existente quando o assunto é o lixo, pois poucas pessoas pensam nele como renda, e raras são as empresas atuantes no setor, o que vem despertando interesses no mundo empresarial.

Para a maioria da sociedade o lixo não passa de um problema, mas o presente estudo propõe um outro ângulo de visão, a visão de um empreendedor frente a uma oportunidade que a cada dia tem mais repercussão e visibilidade, com comprovações de lucro para aqueles que se ariscam nesse novo mercado.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. São Paulo: Abrelpe, 2011. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2011.pdf>>. Acesso em 02/08/2012.

AGUIAR, Livia. **Aspirador feito com plástico encontrado no mar**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2010. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/blog-da-redacao/aspirador-po-feito-plastico-encontrado-mar-272657/>>. Acesso em 25/06/2012.

ALCEU, Paulo. **Como proteger o meio ambiente e ganhar dinheiro com o lixo**. Florianópolis: Grupo RIC, 2013. Disponível em: <<http://ndonline.com.br/florianopolis/colunas/paulo-alceu/11321-como-protger-o-meio-ambiente-e-ganhar-dinheiro-com-o-lixo.html>>. Acesso em 03/03/2013.

AMPUDIA, Ricardo; BERGIER, Carolina; LISBOA, Livia. **Impacto zero. Soluções para o dia a dia**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2012. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/solucoes-dia-dia-quatro-maneiras-reduzir-rastro-lixo-gerado-698145.shtml>>. Acesso em 22/04/2012.

BALDISSARELLI, Adriana (Organização) et al. **Considerando mais o lixo**. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Copiart, 2009. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/29_02_2012_18.45.04.7077a606f3fda0d488e445bd509fb45b.pdf>. Acesso em 12/03/2013.

BARROS, Fernando de. **Muitos ainda jogam dinheiro no lixo**. Ponta Grossa: Diário dos Campos, 2013. Seção meio ambiente. Disponível em: <<http://www.diariodosc campos.com.br/blogs/meio-ambiente/muitos-ainda-jogam-dinheiro-no-lixo-4677/>>. Acesso em 03/03/2013.

BYDLOWSKI, Lizia. **Retrato da indiferença**. Revista Planeta Sustentável. São Paulo: Abril, 20 abr. 2012. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/comida-jogada-fora-aumenta-poluicao-682620.shtml>>. Acesso em 08/09/2012.

CAXITO, Fabiano de Andrade (Coord.). **Logística: um enfoque prático**. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 249-265.

CEMPRE. **Conheça um pouco mais o CEMPRE.** São Paulo: Cempre, 2012. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/index.php>>. Acesso em 12/07/2012.

CHIARA, Márcia de. **Consumo cresce, mas já não é em ritmo chinês.** Exame. São Paulo: Abril, 24 fev. 2013. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/consumo-cresce-mas-ja-nao-e-em-ritmo-chines>>. Acesso em 02/03/2013.

CICLOVIVO, Redação. **Aumenta quantidade de lixo produzido no Brasil, mas destinação ainda é precária.** São Paulo: Dainet, 2011. Disponível em: <http://www.ciclovivo.com.br/noticia/aumenta_quantidade_de_lixo_produzido_no_brasil_mas_a_destinacao ainda_e_precaria>. Acesso em 03/03/2013.

DAROLT, Moacir Roberto. **O lixo e o luxo.** Recife: FNECDC, 26 jun. 2008. Disponível em: <http://www.forumdoconsumidor.org.br/colunas_ler.php?coluna=18>. Acesso em 20/03/2012.

ECO D, Redação. **Brasil precisa trocar produção Record de lixo por redução do consumo.** São Paulo: Instituto EcoDesenvolvimento, 2010. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/noticias/brasil-precisa-trocar-producao-recorde-de-lixo-por>>. Acesso em 03/03/2013.

ESTRE AMBIENTAL. **Lixo é só o começo.** São Paulo: Estre, 2012. Disponível em: <<http://www2.estre.com.br/empresa.php>>. Acesso em 12/07/2012.

FERREIRA, Rosenildo Gomes. **As 50 empresas do bem.** 704. ed. Istoé Dinheiro. São Paulo: Três, 01 abr. 2011. Disponível em: <http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/53459_AS+50+EMPRESAS+DO+BEM>. Acesso em 02/04/2012.

GARCIA, Bruno. **Consumo cresce apenas 5% no terceiro trimestre de 2012.** Exame. Rio de Janeiro: Abril, 15 jan. 2013. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/consumo-cresce-apenas-5-no-terceiro-trimestre-de-2012>>. Acesso em 02/03/2013.

GOMES, Alexandro Marcolino. **Avaliação sobre a produção de lixo na sede do 4º Batalhão de Polícia Militar e seus reflexos.** Maringá: SESP, 2009. Disponível em: <http://www.escoladegoverno.pr.gov.br/arquivos/File/artigos/meio_ambiente_e_recursos_hidricos/avaliacao_sobre_a_producao_de_lixo_na_sede_do_4_BPM_e_seus_reflexos.pdf>. Acesso em: 20/04/13.

GRUPO RAC. **Produção de lixo cresce 6,8% no Brasil em 2010.** Campinas: RAC, 2012. Disponível em: <<http://www.rac.com.br/noticias/nacional/81800/2011/04/26/producao-de-lixo-cresce-68-no-brasil-em-2010.html>>. Acesso em 02/08/2012.

_____. **Devolução de lixo hospitalar para os EUA é adiada.** Campinas: RAC, 05 jan. 2012. Disponível em: <<http://www.rac.com.br/noticias/nacional/111971/2012/01/05/devolucao-de-lixo-hospitalar-para-os-eua-e-adiada.html>>. Acesso em 21/03/2012.

_____. **Apenas 8% dos municípios fazem coleta seletiva.** Campinas: RAC, 08 mai. 2011. Disponível em: <<http://www.rac.com.br/noticias/nacional/83144/2011/05/08/apenas-8-dos-municipios-fazem-coleta-seletiva.html>>. Acesso em 06/04/2012.

_____. **O caminho do lixo:** O destino das 180 mil toneladas de lixo que produzimos todos os dias. São Paulo: Globo, 03 jan. 2012. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Sociedade/o-caminho-do-lixo/noticia/2012/01/o-caminho-do-lixo.html>>. Acesso em 02/04/2012.

HERZOG, Ana Luiza; LIMA, Samantha. Riqueza. **Os donos do lixo**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2011. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/donos-lixo-negocio-brasil-bilhoes-reais-empresarios-631597.shtml>>. Acesso em 25/06/2012.

INMETRO; IDEC. **Meio ambiente e consumo:** coleção educação para o consumo responsável. [S.l.]: Inmetro e Idec, 2002. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/cartilhas/ColEducativa/meioambiente.pdf>>. Acesso em 25/06/2012.

INSTITUTO AKATU. **Consumidores conscientes:** o que pensam e como agem. São Paulo: Abril, 2005. Disponível em: <http://www.akatu.org.br/Content/Akatu/Arquivos/file/Publicacoes/8-pesq_5-Internet-Final.pdf>. Acesso em 12/07/2012.

JOHN, Liana. Poluição. **Mar plastificado**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2011. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/mar-plastificado-lixo-poluicao-do-mar-plastico-622594.shtml>>. Acesso em 25/06/2012.

KARSAKLIAN, Eliane. **Comportamento do consumidor.** São Paulo: Atlas, 2000.

KARSAKLIAN, Eliane. **Comportamento do consumidor**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2004.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG Gary. **Princípios de marketing**. Rio de Janeiro: PrenticeHall do Brasil Ltda, 1993.

LAZARETTI, Bruno. **Veja como funciona a coleta de lixo em Barcelona**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2012. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/moderno-sistema-tubulacoes-subterraneas-coleta-lixo-barcelona-703611.shtml>>. Acesso em 25/06/2012.

LEAL, Renata; FREITAS, Denis. **As lixeiras do mundo desenvolvido**. Revista Planeta Sustentável. São Paulo: Abril, 26 abr. 2011. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/lixearas-mundo-desenvolvido-625781.shtml>>. Acesso em 08/09/2012.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LICHT, Andréa. Personagem. **Ele acha (muito) dinheiro no lixo**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2011. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/wilson-quintella-filho-empresa-estre-explorar-aterros-sanitarios-682299.shtml>>. Acesso em 08/09/2012.

MONTEIRO, José Henrique Penido et al; ZVEIBIL, Victor Zular (Org.). **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em 20/03/2012.

OLIVEIRA, Maurício. **Um impulso ao negócio do lixo**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2011. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/politica-nacional-residuos-solidos-oportunidades-reciclagem-logistica-680814.shtml>>. Acesso em 25/06/2012.

OPPERMANN, Álvaro. **O drama do entulho eletrônico**. Revista Planeta Sustentável. São Paulo: Abril, 24 abr. 2012. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/ferro-velho-lixo-eletronico-toxico-rendem-dinheiro-problemas-saude-682951.shtml>>. Acesso em 08/09/2012.

PADOVANI, W. F. **Nápoles, Itália: a cidade campeã da sujeira**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2011. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/napoles-italia-cidade-campea-sujeira-682411.shtml>>. Acesso em 25/04/2012.

PANDO, Daniel Abraão; SILVA, Eder Ribeiro. **Marketing Sustentável e sua importância para as empresas**. Inter Atividade - Revista de Pesquisas e Estudos Acadêmicos. Andradina: FIRB, jan/jul. 2007, v.2, n.1. Disponível em: <<http://www.firb.br/interatividade/edicao3/artigos3/final3/Eder.htm>>. Acesso em 17/03/2012.

PLANETA SUSTENTÁVEL. **Lista completa de matérias: LIXO**. São Paulo: Abril, 2012. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/lst_lixo.shtml>. Acesso em 20/03/2012.

PRIZIBISZCKI, Cristiane. **A energia do lixo**. Grupo Boticário. Registro: Oeco, 07 fev. 2008. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/es/reportagens/2170-oeco25960>>. Acesso em 05/04/2012.

REVISTA PLANETA. **A Terra transformada em lixeira**. 408. ed. São Paulo: Três, set. 2006. Disponível em: <http://www.terra.com.br/revistaplaneta/mat_408_lixo.htm>. Acesso em 23/03/2012.

SÁ, Sylvia de. **Geração Z: quem são os consumidores do futuro?**. Rio de Janeiro: Mundo do Marketing, 2010. Disponível em: <<http://www.mundodomarketing.com.br/imprimirmateria.php?id=15755>>. Acesso em 12/07/2012.

SALEM, Fernanda. **Sustentabilidade infantil: como marcas veem os consumidores do futuro**. Rio de Janeiro: Mundo do Marketing, 2011. Disponível em: <<http://www.mundodomarketing.com.br/imprimirmateria.php?id=22394>>. Acesso em 12/07/2012.

SPERANDIO, Marcelo; SABINO, Mario (Coord.). **A transformação do lixo em riqueza**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2011. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/coleita-lixo-ceu-aberto-falta-tratar-reaproveitar-647133.shtml>>. Acesso em 22/04/2012.

SPERANDIO, Marcelo. **Boras, Suécia: a cidade campeã da limpeza**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2011. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/boras-suecia-cidade-campea-limpeza-682410.shtml>>. Acesso em 25/04/2012.

SPITZCOVSKY, Débora. Resíduos no Brasil. **Produção de lixo cresce seis vezes mais do que população**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2011. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/producao-destinacao-residuos-solidos-brasil-panorama-2010-abrelpe-625938.shtml>>. Acesso em 22/04/2012.

THOMÉ, Clarissa; STURM, Heloisa Aruth. Déficit Ambiental: Capital da Rio + 20 é 'insustentável'. **Estado de S. Paulo**, São Paulo, 30 maio 2012. Especial Planeta, Caderno H, p. 6.

VIETRO, Ainá. Lixo produtivo. **Metano liberado nos lixões gera energia elétrica**, Planeta Sustentável, São Paulo, Abril, 2010. Seção lixo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/energia-limpa-biomassa-metano-lixoes-eletricidade-sao-paulo-627175.shtml>>. Acesso em 25/06/2012.

WASTE BUSINESS JOURNAL. **New report details the \$55 billion us waste industry**. WNJ: San Diego, 2012. Disponível em: <<http://www.wastebusinessjournal.com/overview.htm>>. Acesso em: 14/03/2013.

APÊNDICE A - Empresas sustentáveis

1) Combustível sustentável

McDonald's em parceria com a Volkswagen e as fabricantes de motores Cummins e MWM International – desenvolveram tecnologia para a reutilização do óleo de fritura nos veículos de transporte dos alimentos às unidades da rede de fast-food McDonald's em São Paulo.

2) Evaporação do chorume

Solvi (Administradora de oito aterros sanitários na região Sul) - todos os dias 18 metros cúbicos de chorume são evaporados, num processo limpo que libera vapor para a atmosfera, restando apenas 2% de resíduos sólidos, que são devolvidos ao aterro.

3) Reciclagem de resíduos da produção do cigarro

Souza Cruz (Uberlândia-MG) - em parceria com a Conspizza, uma empresa de soluções ambientais - recebeu o Prêmio Benchmarking Ambiental Brasileiro, por reaproveitar 99,9% dos resíduos da produção de cigarros. Das 7.155 toneladas, apenas 40 toneladas de resíduos vão para aterros sanitários.

4) Energia gerada por criadores de suínos

Copel (concessionária de energia elétrica do Paraná) - compra dejetos suínos, potentes poluidores dos cursos d'água para gerar energia elétrica por meio da instalação de biodigestores. Esses insumos estão se tornando uma fonte de lucro para os fazendeiros e de energia elétrica limpa para a sociedade. É capaz de iluminar 100 moradias de padrão médio. Os dejetos já livres do gás metano podem ser usados como adubo de primeira linha pelos agricultores.

5) Reciclagem de entulho e tapume ecológico

Baram (grupo gaúcho) - oferece equipamentos e soluções sustentáveis com foco na construção civil.

Sabendo que mais de 60% de todo entulho gerado no Brasil é descartado irregularmente. O grupo desenvolveu uma máquina de moer entulho, em que de cada 24 toneladas de entulho moído, é possível construir uma casa de 52 metros quadrados.

Além dessa tecnologia, também desenvolveu um tapume ecológico com durabilidade superior a dois anos, feito com sacolas plásticas e embalagens longa vida, que são atualmente utilizados em 3,8 mil obras. O grupo exporta para Venezuela, Bolívia, Chile e países da África. No Brasil, o Baram tem representação em nove Estados e está em negociação para vender no mercado chinês.

6) Logística reversa e embalagens ambientalmente corretas

Natura - desenvolve um programa de logística reversa, com estudos e ações para monitorar o ciclo de vida das embalagens de seus produtos. O programa possibilita a retirada de circulação das embalagens e materiais de divulgação já usados, encaminhando-os à reciclagem. Em quatro anos, recolheu 500 mil toneladas de resíduos em São Paulo, Bahia, Pernambuco, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

A empresa possui também o Projeto Carbono Neutro, o qual reduz as emissões provenientes de suas atividades por meio do desenvolvimento de embalagens de polietileno verde, produzido a partir da cana-de-açúcar 100% reciclável.

7) Veículos ecológicos

Renault (montadora francesa de veículos) - desenvolveu o Renault Sandero, primeiro veículo fabricado no Brasil a receber o selo Eco2, indicador de veículos ecologicamente responsáveis.

O carro é fabricado com 46% de material reciclado, possui 25 quilos de fibras naturais e dois quilos de plástico reciclado, o equivalente a 14% do total. Quando o Sandero não tiver mais condições de ser utilizado, 97% dos materiais poderão ser reciclados.



Figura 4- Renault Sandero
Fonte: Istoé Dinheiro (2011).

8) Uso do PET para produção de malhas

Denovo - reutiliza anualmente, 400 mil garrafas PET e 600 toneladas de sobras de tecidos para produzir suas malhas. Depois de coletadas, as garrafas são higienizadas, moídas, derretidas e transformadas em poliéster.

O mesmo acontece com os tecidos, que viram fio novamente. A combinação desse poliéster com o algodão proveniente dos retalhos compõe os tecidos da Denovo.

9) Escória siderúrgica na recuperação de estradas e ferrovias

ArcelorMittal - vende 60% de sua escória siderúrgica aos produtores de cimento, obtendo uma economia de R\$ 100 milhões ao ano.

O material, que não pode mais voltar à cadeia de produção da siderurgia, é usado na recuperação de estradas e ferrovias, substituindo argila, cascalho e brita, com mais durabilidade e menor custo de manutenção. Na fábrica de Tubarão (SC), o reaproveitamento de resíduos é superior a 95%, acima da média de 80% do setor. Com isso, as unidades brasileiras da ArcelorMittal ganharam o Selo Ecológico do Instituto Falcão Bauer de Qualidade em 2010.

10) Logística reversa do lixo eletrônico

Itautec – reciclou em 2010, o equivalente a 140 mil computadores de mesa e 5,6 mil terminais bancários de autoatendimento, equipamentos que pesam mais de 700 quilos cada um, o que somou ao todo 3,8 mil toneladas de resíduos eletrônicos.

O programa de logística reversa da empresa, controlada pelo grupo Itaú, tornou-se destaque no mundo das fabricantes de computadores. Esse resultado representa um aumento de 524% em toneladas recicladas em relação ao ano anterior. O lixo eletrônico é altamente tóxico, além de conter metais preciosos, o que poucos sabem é que apenas 7% desse material não é reutilizável.

11) Descontaminação de lâmpadas

Naturalis Brasil (Itupeva-SP) - possui uma usina móvel de transformação, conhecida como Papa-lâmpadas. O equipamento é levado até as empresas solicitantes e, lá mesmo, é feita a descontaminação das mesmas, separando o vidro, o alumínio e o mercúrio para o destino adequado.



Figura 5- Papa-lâmpadas
Fonte: Istoé Dinheiro (2011).

Atualmente, a Naturalis atua em todo o País, atendendo diretamente, cerca de 2,7 mil empresas. A comercialização de lâmpadas que contêm mercúrio é superior a 200 milhões de unidades por ano no Brasil. A empresa, descontaminou no ano de 2010, cerca de 2,6 milhões de lâmpadas.

12) Transformação das embalagens longa vida

Tetra Pak (fabricante de embalagens) – a empresa não recicla diretamente, mas fomenta cooperativas de catadores e desenvolve tecnologias, para que o material de suas embalagens seja reutilizado na produção de telhas que são 25% mais baratas do que as de amianto e fibrocimento.

Por meio desses projetos, as embalagens também são transformadas em produtos, como caixas de papelão, placas para construção civil, canetas e vassouras. Apesar de serem 100% recicláveis, apenas 25% das embalagens produzidas pela companhia são recicladas devido à falta de coleta seletiva.

13) Aspirador feito com plástico dos oceanos

Eletrolux - de acordo com Aguiar (2010), preocupadas com o futuro dos mares, organizações ambientais voltadas à vida marinha se uniram à Eletrolux para coletar o lixo plástico dos oceanos de diferentes pontos do planeta, e colocaram em prática um projeto ambiental chamado Vac From The Sea (aspirador que veio dos oceanos) para criação de aspiradores de pó. A iniciativa visa alertar sobre a importância da conservação dos mares, “aspirando” o lixo dos oceanos.

O resultado foram 5 aspiradores de pó, com 70% de plástico reciclado. Cada um deles recoberto por resíduos plásticos de uma região: Mar do Norte, Oceano Índico, Mar Mediterrâneo, Oceano Pacífico e Mar Báltico:



Figura 6- Aspirador feito com plástico encontrado no mar
Fonte: Planeta Sustentável (2012).

A Eletrolux irá leiloar um dos aspiradores sustentáveis e investir o dinheiro em pesquisas para a redução de plásticos nos oceanos, e aumento da reciclagem (AGUIAR, 2010).