



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA

Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade
na Gestão Ambiental – PPGSGA

JORGE ALFREDO CERQUEIRA STREIT

Política Nacional de Resíduos Sólidos – a Lei 12.305/10 e
as Normas de Gestão Ambiental NBR ISO 14001:
uma análise comparativa.

Sorocaba
2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA

Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade
na Gestão Ambiental – PPGSGA

JORGE ALFREDO CERQUEIRA STREIT

Política Nacional de Resíduos Sólidos – a Lei 12.305/10 e
as Normas de Gestão Ambiental NBR ISO 14001:
uma análise comparativa.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental da Universidade Federal de São Carlos, *Campus Sorocaba* para obtenção de título de mestre.
Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Sola

Sorocaba
2015

FICHA DE APROVAÇÃO

JORGE ALFREDO CERQUEIRA STREIT

**Política Nacional de Resíduos Sólidos – a Lei 12.305/10 e
as Normas de Gestão Ambiental NBR ISO 14001:
uma análise comparativa.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental da Universidade Federal de São Carlos, *Campus* Sorocaba para obtenção de título de mestre.

Orientador:

Profa. Dra. Fernanda Sola
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar campus Sorocaba

Examinadores:

Prof. Dr. Zysmann Neiman
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP

Prof. Dr. Vidal Dias da Mota Junior
Universidade de Sorocaba - UNISO

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que me apoiaram em diversos projetos, inclusive a mudança para Sorocaba. Por me mostrarem desde cedo, que a educação e o amor ao próximo são as maiores virtudes de um homem.

Às minhas irmãs, que me mostraram pelo exemplo, que a vida universitária longe de casa serve de atalho no caminho à maturidade. À terceira, que veio ao mundo em um momento tão especial, agradeço por tão bem “cuidar” de meu pai e por isso, meu carinho eternamente terá.

À Pâmela Nagano, amável peça chave desses últimos 10 meses. Izumi de paz e energia que me trouxe força para prosseguir. Desejo verdadeiramente que mantenhamos a paciência, a vontade de entender o outro e a alegria dessa união. Aishiteru.

À Professora orientadora, Dra. Fernanda Sola, que em diversos momentos agiu de forma rigorosa, sem deixar de ser doce e sábia. Sou grato pela forma como me acolheu em seu lar, com sua família, criando um ambiente naturalmente propício a diálogos ricos em conteúdos fundamentais a execução desta pesquisa.

Ao Programa PPGSGA/UFSCar – Sorocaba, que continue crescendo e formando pesquisadores competentes através do pensamento crítico e interdisciplinar.

Aos colegas de ABB, especialmente Hermann Kellner, Paulo Vanderlei, Alessandro Arrigoni e Aldo Carrasco, com quem tenho aprendido diariamente a prática da Gestão Ambiental Empresarial. Pragmatismo necessário para motivar um administrador ao aprofundamento teórico.

Aos amigos de infância, Paulo Jackson, Danilo Silva e Felipe Ramos, com quem compartilhei e quero compartilhar todos os bons e não tão bons momentos dessa vida.

Aos amigos “Inocentes Alienados” que fiz neste Mestrado, brasileiros que trabalham, estudam (voltam pras cavernas se preciso for), mas não deixam de ter esperança em uma sociedade menos desigual e mais equilibrada ambientalmente.

Aos Zicas, com quem me diverti e vivi Sorocaba de uma maneira mais leve do que o cotidiano que a vida laboral e acadêmica me apresentou. Especialmente ao Júlio César com quem reparti debates políticos e acadêmicos e Lucas Carvalho, com quem compartilhei um ano de teto, planos, experiências e risadas.

Aos amigos de UnB, que não “Vale Nada” só no nome, mas me fazem uma falta danada!

Aos companheiros dos Movimentos Sociais de Sorocaba, principalmente ao Bruno Franques (Garfos, 2013), à Tatiana Plens (CEADEC, 2013) e à Ana Beatriz (Emancipa, 2014). Agora com mais tempo, terão de volta mais um camarada!

RESUMO

Os problemas socioambientais causados pelos resíduos sólidos crescem e a participação empresarial é clamada pela sociedade e órgãos do Estado para que desenvolvam práticas menos agressivas. Desde os anos 1990, organizações procuram certificar sua gestão ambiental nos padrões definidos pela ISO 14001 e assim expõe sua intenção de prevenir a poluição, de buscar a melhoria contínua do seu desempenho ambiental e de se adequar a legislação. Entretanto, os requisitos legais no Brasil se alteram constantemente e trazem consigo inovações, como a Lei 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Com base teórica no estudo do que recomenda a norma e do que exige a lei, o presente estudo teve como objetivo compará-los quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos industriais. Metodologicamente esta análise comparativa foi classificada como uma pesquisa básica, qualitativa e exploratória, cujo procedimento técnico adotado foi a pesquisa bibliográfica e documental. Revelam-se diversas semelhanças entre a lei federal e a ISO 14001, principalmente nas fases de planejamento, implementação e operação, enquanto as diferenças concentraram-se nas fases de verificação e análise crítica da gestão de resíduos sólidos industriais. Conclui-se que ao elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, além de adequar-se às exigências da Lei 12.305/10, a organização também cumpre um item que recomenda a ISO 14001 e, assim, manifesta sua contribuição a construção da Sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: ISO 14001 – Lei 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos – Gestão Ambiental – Sustentabilidade empresarial

ABSTRACT

The social and environmental problems caused by the solid waste grows. The corporate participation is claimed by society and state agencies to develop less aggressive practices. Since the 1990s, organizations seek to certify their environmental management on standards set by ISO 14001 and thus exposes its intention to prevent pollution, to improve continuously the environmental performance and to execute the legislation. However, the legal requirements in Brazil are constantly changing and bring innovations such as the Law 12.305/10 which established the National Policy on Solid Waste (NPSW). With theoretical basis of the study which recommends the norm rather than the law requires, this study aimed to compare them as to the management of industrial solid waste. Methodologically this comparative analysis was classified as a basic, qualitative exploratory study, whose technical procedure adopted was the bibliographical and documentary research. Many similarities were observed between the federal law and the ISO 14001, especially in the stages of planning, implementation and operation, while the differences were concentrated in phases like the verification and critical analysis of the management of industrial solid waste. In conclusion, the development of a Solid Waste Management Plan, as well as adapt to the requirements of Law 12.305/10, the organization also fulfills an item that ISO 14001 recommends and thus expresses its contribution to the building of sustainability.

KEYWORDS: *ISO 14001 - Law 12.305/10 - National Policy on Solid Waste - Environmental Management - Corporate sustainability*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura do trabalho	5
Figura 2: Etapas lógicas da investigação orientada pelo método indutivo	8
Figura 3: A NBR ISO 14001 abrange mais aspectos ambientais do que a Lei 12.305/10	11
Figura 4: Cadeia de suprimentos da logística reversa	26
Figura 5: Principais atribuições de cada parte da cadeia dos RS para o funcionamento da GIRS	27
Figura 6: Gestão Integrada Sustentável de Resíduos	32
Figura 7: O conjunto Economia pertence ao conjunto Meio Ambiente	40
Figura 8: Principais características que definem a Sustentabilidade Empresarial.	45
Figura 9: Quantidade de resíduos gerados pela empresa Natura classificados por tipo e destinação.	47
Figura 10: Quantidade de resíduos gerados pela empresa Samarco classificados por tipo e destinação.	48
Figura 11: Efeito “cascata” da Política Ambiental Elaborado pelo autor com base na NBR ISO 14001	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificações metodológicas da pesquisa realizada	10
Tabela 2: Enumeração dos itens da NBR ISO 14001 que serviram de parâmetros comparativos para a presente pesquisa	12
Tabela 3: Comparação da Lei 12.305/10 e ISO 14001 na fase do Planejamento	66
Tabela 4: Comparação da Lei 12.305/10 e ISO 14001 na fase de Implementação e Operação	70
Tabela 5: Comparação da Lei 12.305/10 e ISO 14001 na fase de Verificação	73
Tabela 6: Comparação da Lei 12.305/10 e ISO 14001 na fase da Análise crítica pela Administração	74

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Disposição final ambientalmente adequada de RS no Brasil antes e depois da Sanção da Lei 12.305/10

29

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE - Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABETRE – Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos
AA/IA – Aspecto e Impacto Ambiental
BAS - *British Antarctic Survey*
BSC - *Balanced Score Card*
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo
CEO - *Chief Executive Officer*
CFC - *chlorofluorocarbon*
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
COP - *Communication on Progress*
DS – Desenvolvimento Sustentável
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
FEBRABAN - Federação Brasileira de Bancos
FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FUNBIO - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
GAE – Gestão Ambiental Empresarial
GIRS - Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
IAF – *International Accreditation Forum*;
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
ILAC - *International Laboratory Accreditation Cooperation*;
INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IPCC - *Intergovernmental Panel for Climate Change*
ISO – *International Standardization Organization*
ISWA – *International Solid Waste Association*
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MNCR – Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis
MP – Ministério Público
NASA - *National Aeronautics and Space Administration*
ONU - Organização das Nações Unidas.
PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente
PNUMA - Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento.
RS – Resíduo Sólido
RSU – Resíduo Sólido Urbano
SAGE - *Strategic Advisory Group on Environment*
SBSC - *Sustainable Balanced Scorecard*
SEMA – Secretaria Especial de Meio Ambiente
SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente
SGA – Sistema de Gestão Ambiental
TAC - Termo de Ajustamento de Conduta
TBL – *Triple Bottom Line*
USP - Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Contextualização e justificativa	1
1.2	Objetivo Geral.....	4
1.3	Objetivos Específicos	5
1.4	Estrutura do trabalho.....	5
2	METODOLOGIA.....	6
2.1	Materiais	7
2.2	Métodos utilizados e Classificação da Pesquisa	7
2.3	Fases do trabalho de conclusão do Mestrado Profissional em Sustentabilidade na Gestão Ambiental.....	10
3.	GESTÃO AMBIENTAL e SUSTENTABILIDADE.....	14
3.1	Evolução do debate ambiental	14
4.	GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA.....	20
4.2	Lei 12.305/10: um marco na legislação nacional.....	21
4.2.1	Acordos Setoriais, Logística Reversa e Gestão Integrada para o cumprimento do princípio da Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de vida do Produto.....	25
4.2.2	Responsabilidade das empresas pela geração de resíduos sólidos	34
5.	GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL E SUSTENTABILIDADE	37
5.1	A Sustentabilidade Empresarial	38
5.2	Pilares da Sustentabilidade Empresarial segundo as Nações Unidas	44
5.3	NBR ISO 14001:2004 – Elementos para um Sistema de Gestão Ambiental	50
5.3.1	NBR ISO 14001: 2004 - Estrutura e funcionamento.....	53
5.3.2	NBR ISO 14001:2004 – Atendimento aos requisitos legais	59
6.	ANÁLISE COMPARATIVA: PNRS e a Lei 12.305/10 <i>versus</i> SGA e NBR ISO 14001 62	
6.1	Política Ambiental	62
6.2	Planejamento.....	64
6.3	Implementação e operação.....	67
6.4	Verificação.....	70
6.5	Análise crítica pela administração	73
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e justificativa

O cotidiano hábito de consumir é um comportamento coletivo presente na história da humanidade, entretanto, a sociedade contemporânea fez deste hábito, um estilo de vida. Este consumo exacerbado pode ser apontado como um dos motivos para o agravamento dos problemas socioambientais já que, notadamente, a cadeia produtiva pouco absorve daquilo que já foi utilizado/consumido. Assim, aumenta-se a preocupação com os resíduos gerados, que acabam se tornando externalidades negativas ao meio ambiente.

Em uma sociedade de consumo, a acumulação de bens materiais está diretamente ligada aos padrões de qualidade de vida e de satisfação pessoal. Esta coletividade é considerada mais “desenvolvida” à medida que aumenta seu poder de alimentar um vicioso e crescente ciclo de consumo e geração de resíduos.

O aumento da população urbana, somado à elevação do seu poder de compra, tem aumentado a geração de resíduos sólidos no Brasil. Para complicar ainda mais a situação, 41,74% dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são destinados de maneira inadequada no país, segundo os dados do Panorama ABRELPE (2013). Isso significa dizer que 78.987 toneladas por dia dos RSU foram parar dentro de lixões, aterros controlados (que pela questão ambiental, pouco se diferencia do lixão).

Basicamente, a dissemelhança entre estes tipos de destinação final está no tratamento que é dado ao resíduo sólido. No lixão, não há qualquer preparação para receber o resíduo, ele se decompõe a céu aberto, o que causa grandes impactos ambientais (principalmente ao solo e aos recursos hídricos submersos) e também problemas sociais relacionados a transmissão de doenças e trabalho em condições precárias e insalubres. O aterro controlado é o intermediário, pois o resíduo recebe cobertura (geralmente de argila, terra e grama) e já possui a canalização do chorume e do gás metano.

A destinação final socioambientalmente mais adequada é o aterro sanitário. Sendo planejado, possui completa infraestrutura: após a impermeabilização do solo, o resíduo depositado recebe cobertura (geralmente de grama ou argila) e os gases e líquidos resultantes da decomposição são tratados, inclusive com possibilidade de aproveitamento energético.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2008) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revela o quanto o Brasil está despreparado neste sentido: 50,8% do destino de resíduos sólidos ainda são os vazadouros a céu aberto.

22,5% dos resíduos são enviados a aterros controlados e apenas 27,7% para aterros sanitários. As indústrias contribuem de maneira significativa para o grande volume de resíduos destinados. Dados do último Panorama de Estimativas da Geração de Resíduos Industriais, elaborado pela Associação de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE) em 2003, apresenta o valor de 26.619,677 toneladas geradas anualmente, somente no estado de São Paulo (maior gerador do país)¹.

Cabe evidenciar que estes dados apresentados pela (ABETRE, 2003) tem por objetivo vislumbrar a dimensão do volume geral dos resíduos sólidos, pois os dados foram retirados de um documento ainda mais antigo, o Inventário de Resíduos Industriais elaborados pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) em 1996. Segundo Orth et al (2014), “Não há dados precisos e atualizados da geração de resíduos industriais no Brasil, as estatísticas ainda são insuficientes”. Para o futuro esta deficiência deverá ser atenuada devido a aprovação relativamente recente (2002) da Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 313 que obrigou a elaboração do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais no Brasil.

E, de fato, a preocupação com o gerenciamento dos resíduos sólidos industriais é bastante relevante, não apenas pelo vultuoso volume, mas também porque muitas vezes tratam-se de material perigoso. Desde 2004, a NBR 1004:2004 da ABNT classifica os resíduos perigosos de acordo com sua capacidade de gerar dano à saúde humana ou a qualidade do meio ambiente diante de suas características inflamáveis, reativas, corrosivas e tóxicas (ABNT NBR 1004).

Nesta evolução, as corporações perceberam que bem conviver com o ambiente que as circunda, aumenta o nível de confiança nas diversas relações, o que em suma, representa uma melhora na qualidade de seus negócios e em longo prazo, uma melhora na sustentabilidade no ambiente corporativo (ALMEIDA, 2012). Diante de clientes, fornecedores e acionistas mais exigentes em mercados cada vez mais globalizados, empresas buscam implementar boas práticas ambientais e certificar-se em padrões reconhecidos em todo o mundo.

Em levantamento dos benefícios gerados pela certificação ambiental em empresas industriais no Estado de São Paulo, estudos como o de Oliveira e Serra (2010) e Moraes e Gordono (2012), constataram a conquista de novos mercados e a retenção de clientes como vantagens obtidas. Além destas, foram lembradas a maior facilidade de empréstimos bancários, a melhora na imagem corporativa e até houve relatos da melhora da moral do colaborador por perceber a preocupação com o meio ambiente na empresa em que trabalha. Em uma análise nacional, o panorama realizado por Pombo e Magrini (2008) acrescenta à

¹ Para se ter um parâmetro do grande volume paulista, o segundo estado que mais gera resíduos sólidos é o Paraná com 15.740,936 ton/ano e o terceiro é o Rio de Janeiro com 6.062,515 ton/ano. (ABETRE, 2003)

lista de benefícios da NBR ISO 14001 ganhos que são ao mesmo tempo financeiros e ambientais como no consumo de matérias primas, energia e queda na geração de resíduos.

A NBR ISO 14001, pertencente à família de normas NBR ISO 14000 dá orientações para a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e dessa forma auxilia empresas na adequação do seu processo produtivo, conciliando-o com boas práticas ambientais. Além de conveniente, para atividades descritas nas normas ambientais, é obrigatório que a empresa implemente programas usando uma perspectiva com base em riscos e na sustentabilidade. Tais programas devem ter como objetivo avaliar, evitar e mitigar riscos e impactos ambientais de suas atividades. Além disso, a fiscalização por parte da sociedade civil, imprensa e órgãos públicos que aplicam legislações cada vez mais restritivas, tem estimulado o setor industrial e os demais setores empresariais a gerenciar de um modo mais prudente seus resíduos sólidos.

Em agosto de 2010 foi sancionada a Lei 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A estrutura da referida lei é “elogiável” segundo Machado (2012), pois dá ao aplicador uma “orientação eficiente” para sua interpretação e regulamentação. E, de fato, no corpo da lei existem definições gerais e instrumentos, dispostos no artigo 3º, 4º, 8º, respectivamente. A não geração de resíduo é “uma ordem de força legal” e por isso, trata-se de uma novidade na legislação ambiental brasileira.

Ao longo da construção do referencial teórico deste trabalho, a gestão ambiental pública e a questão dos resíduos sólidos foram discutidas a partir de um levantamento dos principais normativos brasileiros. A evolução histórica foi encerrada com a sanção da lei 12.305/10 que instituiu a PNRS, alterou a lei de Crimes Ambientais e deu outras providências. Outra compilação importante que a presente pesquisa trouxe como contribuição, é a reunião dos acontecimentos relevantes ao desenvolvimento do debate ambiental por todo o mundo, ocorridos em um período de 50 anos (1962 a 2012).

A pesquisa bibliográfica realizada explorou os instrumentos da lei federal de resíduos sólidos (Acordos setoriais, logística reversa) a fim de compreender a operacionalização do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Estes princípios e instrumentos da lei 12.305/10 convergem para que seja cumprido entre outros objetivos, o da gestão integrada que funciona sob a premissa do Desenvolvimento Sustentável para a busca de soluções para a problemática dos resíduos sólidos.

Os principais materiais utilizados para a realização desta Dissertação foram: 1) A lei 12.305/10, de 2 de agosto de 2010, composta por 57 artigos que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências e;

2) NBR ISO 14001 que traz definições e requisitos para a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental para uma organização empresarial.

Já que a presente pesquisa não procura solucionar um problema específico e sim contribuir para a produção de novos conhecimentos científicos de uma maneira mais ampla, foi classificada como de natureza básica. Pelo fato de o pesquisador ser fundamental para a interpretação dos dados comparativos coletados e buscado apresentá-los sem utilizar métodos estatísticos, a forma de abordagem da pesquisa realizada é considerada como Qualitativa. A lógica que orientou esta investigação foi o método indutivo, uma vez em que uma sequência de ações pré-estabelecidas (observação, comparação e conclusão) foi imposta e desempenhada pelo pesquisador.

Quanto aos objetivos da presente investigação, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois há pouco conhecimento científico acumulado na comparação do gerenciamento de resíduos sólidos recomendado pelas normas de gestão ambiental aplicadas à realidade empresarial (NBR ISO 14001) e o gerenciamento de resíduos sólidos que exige a recente lei de resíduos sólidos, a Lei nº 12.305/10. Para concluir a etapa metodológica da Dissertação realizada, foram classificados os procedimentos técnicos como pesquisa bibliográfica e documental, tendo em vista que: buscou-se embasamento teórico em artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, anais de eventos da área, teses e dissertações, livros e nos documentos já citados.

Por ser um imperativo legal, a Lei 12.305/10 é mandatória e os geradores de resíduos sólidos terão de se adequar às exigências, sob a pena de sofrerem sanções penais e administrativas. Já a certificação ISO 14001 é voluntária, cabe a empresa decidir se ajusta (ou não) sua gestão à Norma. Entretanto, ambos os textos dão diretrizes para o correto gerenciamento de resíduos sólidos. Neste sentido, a pesquisa se mostra relevante não apenas pela sua atualidade e elevado interesse público, mas também para cotejar as diferenças entre ambos documentos.

1.2 Objetivo Geral

O objetivo da presente pesquisa é realizar um comparativo entre as exigências da Lei 12.305/10 e das recomendações da norma ISO 14001 para os geradores de resíduos sólidos industriais.

1.3 Objetivos Específicos

- 1) Analisar as exigências da Lei 12.305/10 para os geradores de resíduos sólidos industriais;
- 2) Analisar as etapas recomendadas para o adequado gerenciamento de resíduos sólidos industriais, segundo a norma ISO 14001;
- 3) Indicar as semelhanças e diferenças entre as exigências da Lei 12.305/10 e das orientações dadas pela ISO 14001 com relação ao gerenciamento de resíduos sólidos industriais;

1.4 Estrutura do trabalho

Conforme representado pela Figura 1, logo abaixo, a presente pesquisa se dividiu em três macro etapas. Na primeira, foi realizada uma profunda leitura em temas ligados à Sustentabilidade e Gestão Ambiental, até que se decidiu pesquisar dois documentos com mais acuidade (a Lei 12.305/10 e a ISO 14001). Em seguida, foi realizada uma análise comparativa clássica, em que são buscados pontos convergentes e contrastantes. Por fim, a terceira etapa discute os resultados, apresenta as principais conclusões e reflete sobre as limitações do trabalho.

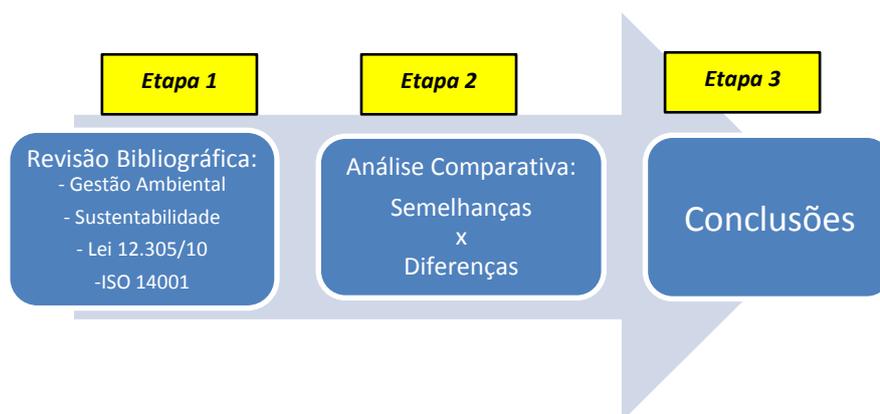


Figura 1: Estrutura do trabalho
Fonte: Elaborado pelo autor

2 METODOLOGIA

A história da ciência tem mostrado a constante tentativa de definir classificações às inúmeras ciências existentes. Gil (1999) expõe duas grandes categorias, que deveriam abarcar todas as demais: as formais e empíricas. A Lógica absoluta e a matemática são dois exemplos puros de ciência formal, estando entre as características fundamentais a quantificação, a previsibilidade e a não interferência do pesquisador. As ciências empíricas por sua vez, podem ser subdivididas em naturais e sociais, sendo a Física e a Biologia exemplos para a primeira e a Sociologia, Economia ou História exemplos para a segunda.

Não raramente, os cientistas sociais são alvos de críticas por trabalharem com fenômenos de difícil quantificação ou por trazerem seu comportamento e preconceitos, mesmo que implicitamente para sua pesquisa, o que invariavelmente, prejudica os resultados. As críticas recebidas, fez com que a Metodologia em ciências sociais ganhasse base e atualmente é estruturada e aceita como categoria científica. Em suma, os métodos para as ciências sociais é a estruturação de procedimentos técnicos e intelectuais utilizados para a obtenção de novos conhecimentos (GIL, 1999).

Conhecimentos que, para serem considerados científicos, devem possuir o atributo básico da verificabilidade (GIL, 1999). O trabalho científico que resultará na construção deste conhecimento deve ser avaliado pelos meios e formas utilizados na produção do trabalho, segundo Silva e Menezes (2005). O que significa dizer que: as técnicas de coleta de dados, a maneira como as fontes de informações foram exploradas e manipuladas e evidentemente, o conhecimento demonstrado na construção do referencial teórico devem ser expostos e valorizados para a apreciação de uma pesquisa científica (SILVA E MENEZES, 2005).

Há tempos as questões socioambientais têm entrado na pauta de debates que ultrapassam fronteiras geográficas ou fronteiras do conhecimento. Tamanha é a complexidade do assunto, que se faz necessário recorrer a diversas ciências para encontrar profundidade nas diversas especializações que a tratativa do tema exige. A herança recente (pós-revolução industrial), de crença na capacidade do homem de superar qualquer desafio por meio de soluções tecnológicas, tem agravado ainda mais o cenário de devastação ambiental (NEIMANN ET AL. 2002).

Assim, fica explícito que, para este estudo, as questões relacionadas ao meio ambiente devem permear diversas áreas do conhecimento, por isso é proveitoso pensar na cooperação entre disciplinas como fator estruturante de políticas (públicas e privadas) na construção de um meio ambiente mais limpo e saudável. O fato de enxergar o tratamento da matéria

ambiental de uma maneira plural e inovadora pode acarretar no surgimento de doutrinas modernas, como a Ciência Ambiental, e ainda corre-se o risco de abordar um tema complexo com uma infértil superficialidade (NEIMANN ET AL. 2002).

A interdisciplinaridade surge como esta alternativa agregadora e pode ser compreendida como a justaposição de disciplinas plurais que fomenta a colaboração entre elas a fim de explorar um objetivo ou um campo, neste caso, a Sustentabilidade. Este tema possui diversas facetas e urgências a serem tratadas, por isso soluções inovadoras são convocadas a sair do papel e para que respostas surjam, a conexão interdisciplinar é fundamental. Mesmo as interdisciplinares, para serem consideradas pesquisas científicas, devem ser compreendidas como o processo sistemático de cumprimento de um método estabelecido cujo objetivo primordial é encontrar respostas às perguntas propostas, mediante procedimentos científicos (GIL, 1999).

2.1 Materiais

Os principais materiais utilizados para a realização da presente pesquisa foram: livros, teses, dissertações e artigos publicados em revistas científicas nacionais e internacionais. Entretanto, para a análise que a pesquisa se propôs a realizar, dois documentos foram mais profundamente estudados:

- Lei 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alterou a Lei 9.605/98 e deu outras providências;
- Norma NBR ISO 14001 (versão mais atual - 2004) que deu diretrizes e especifica o Sistema de Gestão Ambiental às empresas.

2.2 Métodos utilizados e Classificação da Pesquisa

A corrente investigação, cujo objetivo maior é comparar os requisitos exigidos pela NBR ISO 14001 e pela Lei 12.305/10 pode ser considerada uma pesquisa básica. Segundo Moresi (2003) a pesquisa básica envolve interesses universais sem a pretensão de solucionar um problema específico. Sendo assim, o avanço científico devido a produção de novos conhecimentos já é por si só uma finalidade justificável. Esta explicação sobre a natureza básica de uma pesquisa vai ao encontro do que afirma Silva e Menezes (2005). Estes autores também creem que por envolver motivações gerais, a pesquisa básica elimina a necessidade de uma aplicação imediata prevista.

Tendo em vista que o material analisado (Lei 12.305/10 e a NBR ISO 14001) não requer o uso de técnicas estatísticas, a forma de abordagem da pesquisa realizada é classificada como Qualitativa. A subjetividade do assunto não pode ser traduzida em números e tendo em vista que o pesquisador é peça-chave, o processo e seu significado tornam-se o foco nesta abordagem. Largamente utilizadas nas ciências sociais, as pesquisas não qualitativas não buscam enumerar e sim colher dados no ambiente natural para que então, possa atribuir significância e interpretar fenômenos (SILVA E MENEZES, 2005).

Para a presente pesquisa, foi escolhido um método também comumente utilizado nas pesquisas sociais: o método indutivo. Segundo Gil (1999), para que um pesquisador decida qual o alcance de sua investigação científica e as regras para explicação, um método para estruturar a base lógica da investigação deve ser escolhido. Sendo assim, o raciocínio indutivo foi levado em consideração, pois foi seguido o roteiro que Gil (1999) descreveu para este método, conforme apresenta a Figura 2:

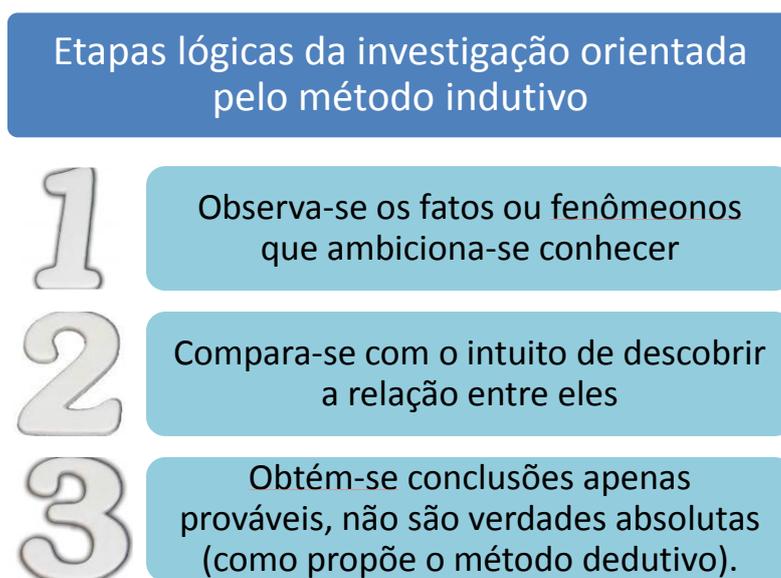


Figura 2: Etapas lógicas da investigação orientada pelo método indutivo
Fonte: Elaborado pelo autor com base em Gil (1999)

Eleger o método indutivo para orientar a lógica da investigação, leva o pesquisador a cumprir uma série de etapas. Conforme apresentado na Figura 2, a primeira fase consiste em colher os dados e observação do fenômeno que se deseja estudar. Em seguida, deve-se contrastar os dados para que a análise tenha parâmetros de comparação definidos. Por fim, atingem-se conclusões que não necessariamente são genuinamente uma verdade. A autenticidade das conclusões se dá quando os critérios comparativos foram claros e por isso aquela descoberta é válida e científica.

Para a presente pesquisa, uma revisão teórica foi realizada a fim de estruturar conceitualmente o desenvolvimento de uma pesquisa mais ampla (MORESI, 2003). A varredura bibliográfica buscou opiniões de autores a respeito do tema, entretanto a comparação da qual a presente pesquisa pretendeu gerar não foi identificada em nenhuma publicação e por isso, classifica-se como um estudo inédito e de caráter exploratório. Moresi (9:2003) embasa esta classificação ao afirmar: “A investigação exploratória é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. É, normalmente, o primeiro passo para quem não conhece suficientemente o campo que pretende abordar”.

Portanto, do ponto de vista dos seus objetivos, a presente pesquisa é Exploratória. Tornar um problema explícito (o adequado gerenciamento de resíduos sólidos) visando proporcionar a maior familiaridade com o assunto dá esta finalidade exploratória à pesquisa. Segundo Silva e Menezes (2005), estudos com esta característica geralmente são estudos de caso ou pesquisas bibliográficas.

Este referencial teórico construído teve por base uma literatura pertinente e atual, por isso obteve-se informações sobre a situação do tema pesquisado: os requisitos legais do gerenciamento de resíduos sólidos (GIL, 1999). Além dos já citados materiais analisados, a presente pesquisa foi elaborada a partir de conteúdos publicado em livros, revistas científicas e de órgãos governamentais, periódicos de universidades e *websites* especialistas. Sendo assim, quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental (SILVA E MENEZES, 2005).

A Dissertação é, portanto, a espécie de trabalho científico que se apresenta ao final de um curso de um Mestrado. Possui um caráter didático que ensina o autor a tornar-se um atuante na prática investigativa e conhecedor das particularidades da pesquisa científica. Por ser um estudo teórico, faz-se necessário a sistematização e organização dos dados, o que acarreta em um agrupamento metodológico que por sua vez, possibilita a classificação (LAKATOS E MARCONI, 2003).

Para a presente pesquisa, foram atribuídas as já justificadas classificações e sintetizadas na Tabela 1, na página seguinte:

Classificação Metodológica da pesquisa	
Quanto à natureza	Básica
Quanto à abordagem do problema	Qualitativa
Quanto aos Objetivos	Exploratória
Quanto aos procedimentos técnicos	Pesquisa bibliográfica e documental
Quanto às etapas lógicas de investigação	Método Indutivo

Tabela 1: Classificações metodológicas da pesquisa realizada
Fonte: Elaborado pelo autor

2.3 Fases do trabalho de conclusão do Mestrado Profissional em Sustentabilidade na Gestão Ambiental

A presente pesquisa foi realizada e encaminhada à Universidade Federal de São Carlos – UFSCar (Campus Sorocaba), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade na Gestão Ambiental. Sendo assim, cabe detalhar à banca examinadora, as etapas que o trabalho foi desenvolvido. Ao aceitar a ideia de que a natureza do mestrado é iniciar a formação de pesquisadores, faz-se importante compreender a dissertação como o documento oficial elaborado a partir de uma pesquisa científica realizada pelo aluno (MOREIRA, 2001).

A pesquisa científica é a construção de um novo conhecimento com um determinado rigor metodológico e ela deve seguir estágios previamente planejados, de acordo com Gil (1999). Na chamada “fase decisória” do início do trabalho corrente, o tema geral foi escolhido: Gestão Ambiental & Sustentabilidade (SILVA E MENEZES, 2005).

De acordo com Forte (2004), os temas das dissertações devem estar coerentes às linhas de pesquisa estabelecidas dentro da área de atuação de cada programa. “Conflitos socioambientais” foi a linha de pesquisa escolhida pelo aluno, o que mostra alinhamento ao proposto pelo programa, uma vez que o estudo comparativo que envolve a inteligência da Lei 12.305/10 e dos Sistemas de Gestão Ambiental guiados pela NBR ISO 14001 visa principalmente, o avanço científico para contribuir na mediação destas discussões.

Depois de definido o tema em harmonia com uma das linhas investigativas do Programa, um problema de pesquisa foi delimitado. Este questionamento que serve de

“norte”, segundo Lakatos e Marconi (2003), deve ser conciso, objetivo, formulado de preferência na forma interrogativa e gerar um processo reflexivo que instigue o pesquisador.

Ao definir um questionamento de pesquisa, delimita-se o assunto em estudo o que simplifica os meios de conduzir a investigação. Ainda segundo Lakatos e Marconi (2003), algumas características são fundamentais para a elaboração de um problema de pesquisa, são elas: viabilidade, relevância, novidade, exequibilidade e oportunidade. Por fim, pode-se afirmar que a pergunta que motivou a realização da presente pesquisa foi: “A partir dos itens que compõe a NBR ISO 14001, quais são as semelhanças e diferenças com o que determina a Lei 12.305/10 para o adequado gerenciamento de resíduos sólidos?”.

A norma que dá diretrizes para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (ISO 14001) é mais ampla quanto aos aspectos naturais abrangidos, pois atua no ambiente que circunda a empresa (de dentro da organização até o sistema global). A Lei 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, por sua vez, é mais restrita porque impõe entre outros requisitos, diretrizes para o gerenciamento ambientalmente adequado (especificamente) dos resíduos sólidos. A Figura 3 representa a magnitude da norma em relação à lei, tendo em vista que a primeira trata de mais aspectos ambientais, enquanto a segunda se preocupa em tratar com mais profundidade a questão dos resíduos sólidos.



Figura 3: A NBR ISO 14001 abrange mais aspectos ambientais do que a Lei 12.305/10
Fonte: Elaborado pelo autor

Por este motivo (amplitude da Norma em relação à Lei), a pesquisa em curso buscou na NBR ISO 14001 os itens que serviram de parâmetros comparativos. Para o estudo da relação entre fatos faz-se necessário o emprego do método das variações concomitantes, em outras palavras, o método comparativo. Para a apropriada utilização deste método, a definição de critérios é fundamental. Sendo assim, catorze itens que compõe a NBR ISO 14001 foram aplicados, detalhados na Tabela 2:

Itens da NBR ISO 14001 Parâmetros comparativos			
<i>Planejamento</i>	<i>Implementação e Operação</i>	<i>Verificação</i>	<i>Análise crítica pela Administração</i>
1. Levantamento dos Aspectos Ambientais	4. Atribuição e divisão de Responsabilidades	9. Monitoramento e Medição	14. Análise crítica pela Administração
2. Requisitos Legais	5. Treinamento	10. Avaliação do atendimento a requisitos legais	
3. Objetivos, Metas e Programa(s)	6. Comunicação	11. Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva	
	7. Documentação	12. Controle de Registros	
	8. Controle Operacional	13. Auditoria Interna	

Tabela 2: Enumeração dos itens da NBR ISO 14001 que serviram de parâmetros comparativos para a presente pesquisa
Fonte: Elaborado pelo autor

A Tabela 2 enumera os elementos que viabilizaram a análise comparativa da qual se propôs a realizar a presente pesquisa. Semelhanças e diferenças entre a NBR ISO 14001 e a Lei da PNRS foram buscadas a partir dos parâmetros apresentados.

Na primeira etapa da pesquisa (fase decisória), investiu-se aproximadamente 90 dias do início do segundo semestre de 2014 e como produto, obteve-se o “Pré-Projeto de Pesquisa” intitulado “Análise comparativa das exigências da Lei 12.305/10 e da ISO 14001 quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos industriais.”. Além do problema de pesquisa, este documento possuía objetivos, justificativa, os procedimentos metodológicos e as primeiras referências bibliográficas que lia o pesquisador.

A medida que as leituras avançavam, a fase construtiva se iniciava. Momento que segundo Silva e Menezes (2005), o pesquisador vai à prática, ou seja, à execução propriamente dita. A coleta de dados se deu por uma observação sistemática da norma, da lei e da literatura recorrida. É durante esta fase que o pesquisador decide como exibir os dados. Neste caso, fora escolhido “tabulação dos resultados em análises comparativas”,

considerando-o um método que facilita a visualização e conseqüentemente a interpretação e análise dos dados para o leitor. Outros 90 dias foram aplicados à coleta e análise dos dados, que resultou em material o suficiente para apresentar o Projeto de Qualificação.

A banca avaliadora da Qualificação, foi composta conforme recomenda Moreira (2001): por professores Doutores sendo que além do próprio orientador, deve-se ter pelo menos um professor de outra instituição que não a do aluno. Como exemplo de uma das observações realizadas pela banca da Qualificação, que contribuíram profundamente para o desenvolvimento da pesquisa após esta etapa, foi o grau de exigibilidade da lei federal de nº 12.305 de 2010 como um requisito legal de cumprimento obrigatório aos geradores de resíduos sólidos industriais, e o seguimento opcional das normas orientativas da ISO 14001 às empresas. A pesquisa comparativa adquiria um novo rumo.

O amadurecimento teórico do pesquisador com relação ao gerenciamento de resíduos sólidos veio com o estudo de Teses, dissertações, artigos nacionais e internacionais. A análise deste material, somado à estruturação metodológica deu a última fase do trabalho, a consistência metodológica que faltava na etapa da Qualificação. De acordo com Lakatos e Marconi (83:2003), “não há ciência sem o emprego de métodos científicos” e, portanto, a reestruturação da metodologia ocorrida entre a fase de Qualificação e a Defesa foi fundamental para a melhoria do estudo científico.

Por fim, é na fase redacional que o pesquisador analisa os dados obtidos na etapa construtiva e organiza-os de maneira sistemática. Após a análise, os dados serão transcritos e divulgados de uma maneira clara para o leitor. Cabe ressaltar que é neste estágio que o redator deve se preocupar em adequar a formatação do seu texto às formalidades requeridas pela banca julgadora da revista científica ou da Academia.

3. GESTÃO AMBIENTAL e SUSTENTABILIDADE

3.1 Evolução do debate ambiental

Os bombardeios nucleares que o mundo assistiu horrorizado no fim da Segunda Guerra Mundial despertaram estudiosos do mundo inteiro para o potencial devastador da poluição nuclear. Rachel Carson foi uma ecologista pioneira que lançou seu livro *Silent Spring* em 1962 e alertou a todos que o uso de pesticidas e agentes químicos pode causar impactos ambientais a vários quilômetros do local de aplicação. Carson provou que, atrelados aos benefícios, a indústria química/nuclear trazia sérios riscos à saúde humana e à qualidade ambiental (CARSON, 1962).

Esta noção de que uma ação local é capaz de gerar consequências globais foi o pilar inicial da consciência ambiental. Em sua obra, Carson também previa que as gerações futuras sentiriam negativamente a falta de cuidado com a natureza que sua geração demonstrava. Tal afirmação soou como novidade à época. Com a venda de milhares de cópias em diversos idiomas esta obra influenciou fortemente nas decisões do chamado “Clube de Roma” que, em 1968, reuniu dezenas de empresários e estudiosos de 10 países diferentes para discutir os caminhos que o desenvolvimento industrial tomava, bem como as suas consequências nos países desenvolvidos e nos do chamado “Terceiro Mundo”.

Quatro anos mais tarde outra publicação escandalizou a ordem mundial: *Limits to growth*. Esse foi o relatório mais completo elaborado pelo Clube de Roma. Nele havia a previsão de um colapso generalizado para o século XXI, caso o crescimento exponencial da população se deparasse com as consequências ambientais da industrialização (principalmente a escassez de recursos e a poluição). A repercussão global do que alertavam estas obras contribuiu para que, em 1972, mais de 100 países se reunissem em Estocolmo para a Primeira Conferência Mundial sobre Homem e Meio Ambiente.

Cabe lembrar que durante este período, o mundo estava politicamente e economicamente dividido entre capitalismo e socialismo e também entre países do hemisfério norte (ricos) e sul (pobres). A Estocolmo 72 evidenciou estas diferenças também com relação à postura ambiental: os países mais desenvolvidos (do norte) preocupavam-se com a recém-descoberta “chuva ácida” e outras problemáticas ambientais oriundas da degradação. Os países pobres mais se incomodavam com a possibilidade de sofrerem restrições econômicas e por isso, argumentavam que a pobreza é a causa-raiz, ela é provocadora de agressões ambientais (NASCIMENTO, 2012).

A Conferência da ONU em 1972 trouxe como produto a Declaração sobre o Ambiente Humano e o Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA), criado com o objetivo de monitorar o avanço dos problemas ambientais no mundo. A crise do petróleo eclodiu no ano seguinte e apesar da recessão na economia mundial, medidas alternativas começaram a ser buscadas. De acordo com Nascimento (2012), foi nessa época em que os governos começaram a criar agências que se empenhariam nas questões ambientais: no Brasil, por exemplo, em 1973 foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA).

Uma descoberta de repercussão mundial que mudou de maneira brutal muitas indústrias foi a descoberta dos buracos na camada de Ozônio. A camada de Ozônio é o protetor natural que garante a vida na Terra, já que ameniza os efeitos dos raios ultravioletas para humanos, animais e a vegetação que fica na superfície terrestre. O monitoramento dos cientistas da *British Antarctic Survey* (BAS) iniciou cerca de duas décadas antes, mas somente em 1985 foi divulgado que durante o inverno, poderosas reações químicas acontecem nas nuvens da Antártica e estas emitem gases como o *chlorofluorocarbon*, ou simplesmente o CFC (BAS, 2009).

A tragédia nuclear na Usina de Chernobil (abril de 1986) trouxe consequências à saúde de milhares de seres humanos de diferentes regiões do mundo: 40% da Europa foi contaminada com radioatividade perigosa, além de uma parte da Ásia e até da América. A catástrofe de escala global além de causar a morte direta de 9000 pessoas, acarretou em irradiações no útero, coração, envelhecimento precoce, uma generalizada deterioração da saúde (principalmente em crianças e idosos) que persistirá por mais algumas décadas (YABLOKOV ET AL., 2009). O mundo percebeu que a guerra por fontes energéticas, que trariam o “bendito” desenvolvimento, havia excedido o limite da saúde humana.

No ano seguinte, presidida pela primeira-ministra da Noruega (Gro-Harlem Brundtland) a Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento, publicou o *Our common future*, "Nosso Futuro Comum". De acordo com Nascimento (2012), na época foi empregado um grande esforço para a conciliação da preservação ambiental e o desenvolvimento econômico. Desse debate, surgiu o termo “Desenvolvimento Sustentável” como sendo “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras.” (NASCIMENTO, 2012).

A segunda Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento foi ocorrer vinte anos mais tarde (em 1992), na cidade do Rio de Janeiro. A conhecida por “Rio92” buscou a negociação internacional com premissas embasadas no desenvolvimento sustentável

e na segurança ambiental. Deste encontro, surgiram documentos que reiteram o problema que a reiteram o fato de que a humanidade enfrentará drástica escassez de recursos naturais, caso não altere o atual modelo econômico de estímulo a produção e ao consumo, foram eles: Carta da Terra e Agenda 21.

Os primeiros ambientalistas eram, na sua maioria, contra o desenvolvimento tecnológico, contra a industrialização e comercialização exacerbada típica do capitalismo desta época. Entretanto, o início do anos 1990 trouxe o surgimento de tecnologias úteis para o tratamento de resíduos, para a substituição de matéria prima natural ou citando mais um exemplo, a facilidade para o monitoramento de áreas ambientais (via satélite). O crescimento da tecnologia das comunicações foi enorme e contribuiu grandiosamente para a disseminação do conceito ambientalista de “aldeia global”.

No livro *Spaceship Earth*, o autor Kenneth Boulding percebeu o atual momento como um período de transição na história da Terra. De forma lúdica, cria a metáfora de que o globo é uma grande nave que passa por uma longa viagem (período de transição para a Sustentabilidade). Em seguida, explica que a espaçonave possui recursos limitados que carecem de grande cuidado e habilidade de gestão. A comparação didática, por fim, chega aos passageiros imaginários: O *cowboy* possui uma visão ultrapassada, de que os recursos são infinitos e assim, traça um paralelo ao modo como a sociedade via e utiliza a natureza até a primeira metade do século XX. Em contrapartida, o astronauta era consciente quanto à produção e ao consumo e mostrava-se capaz de sobreviver nesta nova realidade (FUKS, 2012).

Esta obra de Boulding auxiliou na mudança de paradigma com relação à evolução humana: O capital manufaturado (gerado pelo homem) não era mais um fato limitante ao crescimento econômico, e sim, o capital natural. Lançado em 1996, o *Spaceship Earth* veio pouco depois da divulgação das imagens da Terra pela NASA - *National Aeronautics and Space Administration*. A partir daí, a ideia de que os habitantes deste planeta, independente de nacionalidade, etnia, credo ou classe econômica divide o mesmo espaço (fisicamente falando) ilustrou o que defendia, há décadas, as organizações ambientalistas como *Greenpeace* e *Friends of the Earth* (ELKINGTON, 2001).

Em 2002, o fórum mundial aconteceu em Johannesburgo, na África do Sul. Com a presença de governos, ONG e agências da ONU, esse encontro teve por objetivo principal a anáise dos resultados obtidos nos últimos dez anos, desde a Rio-92 e por isso, ficou conhecida por Rio+10. A constatação não foi positiva, verificou-se que a pobreza e a

degradação ambiental aumentaram. Determinou-se novos compromissos globais, tendo em vista o fracasso da Agenda 21.

Cinco anos depois, em 2007 o *Intergovernmental Panel for Climate Change* (IPCC) lança uma publicação que alerta os países sobre os efeitos do aquecimento global e de que forma o ser humano pode agravar essa situação. De acordo com IPCC (2007), se as taxas de emissão de gases causadores de efeito estufa se mantiverem iguais ou maior do que as do presente, mudanças no sistema global acontecerão ao longo do século XXI e ocasionará consequências mais graves dos que as observadas no século XX. Além das temperaturas extremas, IPCC (2007) ainda projeta a ocorrência de chuvas e secas mais intensas, a elevação do nível dos mares, o derretimento das calotas polares e o aumento da frequência e do poder destrutivo dos ciclones extratropicais.

Logo em seguida (2008), a maior crise financeira mundial desde a grande depressão de 1929 vem à tona: a bolha especulativa do mercado imobiliário norte-americano estoura e leva a população a preferir a liquidez, ou seja, retirar seu dinheiro dos bancos. Esse súbito movimento coletivo leva a falência de diversas instituições financeiras e atinge todo o mercado internacional. Preocupados com o restabelecimento da economia global, através de políticas fiscal e monetária, a questão social e ambiental, mais uma vez, é colocada como secundária.

Diante deste conturbado contexto nos países desenvolvidos, surge a importância de países emergentes criarem as pautas para os debates internacionais. Nesse sentido, Sachs (2012) enaltece a capacidade que Brasil e Índia têm de desempenharem papéis mais relevantes na ONU. Sendo assim, a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de volta ao Rio de Janeiro vinte anos após a realização da Eco92, de certa forma trouxe esperança aos defensores do meio ambiente.

Sachs (2012) revela quais seriam os dois maiores desafios daquele encontro: Conter a mudança climática e acabar de uma vez por todas com as enormes desigualdades sociais existentes. A utopia era que as centenas de países reunidos comesçassem a caminhar rumo a um desenvolvimento com o equilíbrio entre os pilares do Desenvolvimento Sustentável. Entretanto, à medida que a data se aproximava, percebeu-se a intensão dos países desenvolvidos de mais uma vez, utilizar as preocupações ecológicas para adiar a resolução de problemas sociais mais urgentes (SACHS, 2012).

A opinião de Abramovay (2012) vai ao encontro do que disse Figueiredo e Cruz (2013) sobre a diminuição do entusiasmo quando descobriu-se ainda no zero-draf (documento de referência para o documento final do encontro) que a “economia” estaria no âmago das

discussões, ainda que pintada de verde. Mesmo que a inclusão social através de programas de transferência direta de renda ou melhorias no mercado de trabalho tenha sido lembrada neste documento, é evidente que sua narrativa é voltada à reorientação do crescimento econômico mundial, por meio de ações que envolvem a ecoeficiência, redução de desperdícios e utilização de energias renováveis.

Abramovay (2012) traz dados que comprovam que de fato os recursos naturais tem sido melhor administrados, devido ao avanço tecnológico e de gestão. Como exemplo, na página 22 onde diz “em 1992, emitiam-se cerca de 600 gramas de gases de efeito estufa para produzir um dólar do PIB global. Vinte anos depois, as emissões para essa mesma unidade de dólar caem nada menos que 23%”. Ou na página 23 de Abramovay *apud* Jackson (2009) que traz a mesma pesquisa, porém aplicada aos Estados Unidos e Grã-Bretanha onde “cada dólar ou libra de produtos e serviços era obtido em 2009 usando 40% menos de energia que em 1980”. Portanto, a ecoeficiência tem de fato contribuído para a otimização dos recursos naturais empregados por cada produto fabricado (relação recurso por produto), entretanto, as empresas omitem o crescimento do gasto dos recursos (em números absolutos) devido a expansão do mercado consumidor, da obsolescência programada, entre outros motivos.

Não se discute a relevância da ecoeficiência para a luta pela Sustentabilidade, o que tem sido alvo de críticas da Conferência da ONU no Rio em 2012, é que a ecoeficiência foi supervalorizada e tratada como se fosse o trilho para o crescimento econômico enquanto temas relacionados à desigualdade social e os limites do ecossistema foram zeladas de maneira inferior (ABRAMOVAY, 2012). O Século XXI exige muito mais do que inovação tecnológica para tratar dos desafios sociais, ambientais e econômicos que se estabelecem. Por fim, Abramovay (2012) reitera que a escassez energética clama por parcimônia na sua utilização e demonstra preocupação com o fortalecimento do mito de que existe energia renovável em abundância e só faltam recursos tecnológicos para explorá-los.

Empresários de todo o mundo aproveitaram o encontro para realizar o “Fórum de Sustentabilidade Corporativa da Rio+20”. Desta reunião, saíram mais de 200 compromissos empresariais que foram consolidados em um único documento endereçado e entregue ao secretário-geral das Nações Unidas: Ban Ki-Moon.

A ABNT aproveitou a oportunidade para realizar seminários em que expusesse as contribuições das normas técnicas para o desenvolvimento sustentável. As apresentações levaram os seguintes títulos: "Normas Internacionais ISO como solução aos desafios globais e sua contribuição para a Economia Verde" e a "A rotulagem ambiental como instrumento para as ações de redução dos impactos no meio ambiente". O Sebrae, realizou uma parceria com a

ABNT fornecendo suporte técnico para a Comissão de Estudo de Sistemas de Gestão Ambiental e juntos, aumentaram a família de norma para Gestão Ambiental com o lançamento da ISO 14005 – Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes para implementação em fases de um SGA, incluindo o uso de avaliação de desempenho ambiental (RMAI, 2015).

4. GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA

4.1 O Direito ambiental brasileiro e a questão dos resíduos sólidos

Os transtornos socioambientais que a humanidade atualmente atravessa atualmente, são intensificados pelo uso irracional dos recursos naturais, que por sua vez, acarreta na crescente geração de resíduos. Uma sociedade do consumo consolidou-se após a revolução industrial e seus impactos interferem nas atividades mais intrínsecas do ser humano, como a produção de resíduos. Para doutrinar esta sociedade, o Direito, como ciência social, procura limitar as liberdades e amparar-se de precauções para garantir o cumprimento do artigo 225 da Constituição Federal (CF), onde diz: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Para que seja preservado o interesse da sociedade em manter o meio ambiente equilibrado, manifesta-se o Direito Ambiental. Este regulamenta o uso dos recursos naturais (defesa de interesses difusos) e por isso permeia uma interdisciplinaridade entre o direito administrativo, civil e até mesmo o penal. Pois, de acordo com Machado (2005), página 56: “não basta vontade de usar esses bens ou a possibilidade tecnológica de explorá-los. É preciso estabelecer a razoabilidade dessa utilização devendo-se, quando a utilização não seja razoável ou necessária, negar o uso mesmo que os bens não sejam atualmente escassos”.

A partir da Constituição Federal de 1988, mudanças de grande proporção aconteceram na República, pois se passou a considerar o Município componente da estrutura federativa e, assim, com autonomia política para se auto gerir. Para fins de proteção do meio ambiente como o equilíbrio entre gerações, a CF de 88 atribui aos Municípios competências administrativas comuns (art.23) e legislativas concorrentes (art.24). Portanto, a execução de ações cabe a todas as esferas, ou seja, compete de maneira comum à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios atuar na prevenção ambiental, controlar a poluição e defender os recursos naturais (art. 23, BRASIL 1988).

O ordenamento constitucional adotou o princípio da preponderância dos interesses, em que as matérias de interesse nacional são de competência da União; matérias de interesse regional, de competência dos Estados-membros e matérias de interesse local, de competência do Município. Sobre essa passagem da Constituição Federal Brasileira, Machado (2005), na página 548 afirma: “pela Constituição Federal de 1988 não se prevê possa a União ou os Estados intervir nos municípios se deixarem de agir adequadamente do ponto de vista

sanitário na coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos”. Logo em seguida, o autor evidencia a necessidade de uma lei federal de resíduos sólidos, que interviesse nas atividades municipais caso atuem fora dos padrões ambientais: “É matéria a ser cogitada no futuro, pois a negligência de um município pode acarretar graves prejuízos ecológicos”.

A jurisdicionalização é fundamental para a regulamentação de um bem público porque há uma comunicação entre as evoluções do mercado e as práticas instintivas da sociedade em evitar sanções advindas das normas legais (ELTZ, 2013). Machado (2005) sintetiza essa ideia na página 556 ao afirmar que “o sentimento ético dos indivíduos carece de estímulo para sua consolidação”.

Em síntese, o direito ambiental brasileiro não visa bloquear a atividade empresarial, segundo mostra Machado (2005), página 545: “A luta contra a poluição é perfeitamente exequível, não sendo necessário para isso, amarrar o progresso da indústria e da economia, pois a poluição da miséria é uma das suas piores formas”. E aos poucos, traz luz à questão dos resíduos sólidos, que segundo o mesmo autor, página 556: “os problemas do lixo são marginalizados, pois é muito cômodo esperar a remoção periódica dos resíduos domésticos e industriais”.

4.2 Lei 12.305/10: um marco na legislação nacional

Realizar um breve levantamento das leis ambientais em vigência antes de 2010 auxilia a compreender o quanto a Lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos representa uma evolução na legislação ambiental brasileira. A primeira lei federal com grande relevância para a área foi a Lei 6.938/1981 que cria o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e também instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), entre eles: o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; o zoneamento ambiental; a avaliação de impactos ambientais; o licenciamento de atividades poluidoras; entre outros (MELE ET AL, 2006)

O traço claramente protecionista que possui a PNMA causou uma mudança na legislação brasileira. Na opinião de Mele et al (2006), a gestão de recursos naturais não possui mais uma visão puramente econômica e desenvolvimentista desde a sanção da Lei 6.938/1981. O artigo terceiro é composto por uma inovação: a ideia de responsabilizar pessoa física ou jurídica de maneira individualizada o degradador ambiental - o princípio do poluidor pagador. Por ser um princípio, dá ao sistema jurídico um sentido lógico e racional, neste caso,

a lógica é preventiva ao coibir o “potencial” poluidor, bem como repressiva ao instituir responsabilização àqueles que degradam o meio ambiente.

Diante dos altos custos, na demora entrópica e na baixa eficácia em reparação de danos ambientais, a política ambiental que estiver sob o princípio do poluidor pagador deve estar voltada para a ação preventiva. Possuir a premissa da prevenção também significa dizer que o poluidor pagador não é um princípio que permita a compra do direito de poluir, já que envolve o cálculo de complexos custos ambientais somados à responsabilização legal: é a dimensão econômica aliada à jurídica. Portanto, a lei que sancionou a PNMA à época (e até os dias atuais) representou uma significativa mudança legislativa, não só pelo seu conteúdo, mas também por emancipar o Direito Ambiental como uma vertente do Direito.

Seguindo na evolução histórica do Direito Ambiental, no dia 23 de janeiro de 1986 foi publicada a primeira resolução CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, com objetivo geral de dar diretrizes para o cumprimento de um dos instrumentos da PNMA: a Avaliação de Impactos Ambientais. Depois de delimitar quais atividades estão sujeitas a esta Resolução (parágrafo 2º abrange as atividades modificadoras do meio ambiente), trata da importância de implementar sistemas de controle para que sejam identificados e avaliados os impactos ambientais, da fase de implantação até a operação das atividades (CONAMA, 1986).

Estes instrumentos jurídicos muito colaboraram na elaboração do art. 225 da Constituição Federal do Brasil, quando diz que gozar de um meio ambiente equilibrado é um direito constitucional e impõe ao Poder Público ao lado de toda a sociedade, o dever de defendê-lo e preservá-lo para a geração presente e futura (BRASIL, 1988).

Em 1998, foi sancionada a Lei 9.605, a conhecida “lei de Crimes Ambientais” define e tipifica as infrações cometidas contra o meio ambiente e estabelece sanções penais e administrativas às pessoas físicas e jurídicas. Penas estas que variam entre multas, restritivas de direito, prestação de serviço à comunidade ou até mesmo a reclusão de no mínimo um e no máximo cinco anos (BRASIL, 1998).

Há quase duas décadas, a lei de Crimes Ambientais se faz presente nas mesas de reunião gerencial por todo o país devido, principalmente, ao disposto no artigo 2:

“Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.”

Ou seja, é uma lei brasileira em que promete julgar (inclusive) os mandantes do crime e não só o executante, fato este que inquieta a alta administração de várias empresas. Do

artigo 6º ao 24º a lei 9.605/98 explica como se dá a aplicação de pena que dependem basicamente da culpabilidade, dos antecedentes e da gravidade do fato ocorrido. Para as pessoas jurídicas, além de pagamento de multa e prestação de serviço à comunidade, as penas aplicadas podem ser “restritivas de direito”, o que significa dizer que a empresa pode ficar sem o direito a concorrer em licitações ou obter subsídios do governo, pode ter seu estabelecimento interditado ou até mesmo suas atividades parcialmente ou integralmente suspensas (BRASIL, 1998).

A lei de Crimes Ambientais, nº 9.605/98, foi modificada pela PNRS na seção III para casos de poluição por atividades que resultem ou possuam potencial de causar danos à saúde humana, à fauna ou à flora na disposição final irregular de resíduos ambientalmente perigosos, sejam eles sólidos, líquidos, gasosos, detritos ou oleosos, a pena prevista além da multa é de um a quatro anos de reclusão (art. 54º, BRASIL 1998). O artigo 56º também prevê a mesma pena para caso de processamento, embalagem, comercialização, armazenamento, manuseio, coleta ou transporte em desconformidade com a regulamentação vigente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos também tangencia as disposições constantes no Estatuto das Cidades, lei 10.257/01, que estabeleceu normas para a melhor utilização da propriedade urbana visando contribuir para o equilíbrio ambiental e do bem coletivo. A gestão de resíduos sólidos é subentendida ainda no primeiro artigo quando compreendida como parte necessária para o “bem estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”. Também no parágrafo segundo, quando a lei elucida que o correto uso do solo (evitando a poluição e a degradação ambiental) está diretamente ligada ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana (BRASIL, 2001).

Foi esta lei federal que inseriu diversos instrumentos de política urbana, entre eles a necessidade das cidades instituírem um Plano Diretor, o zoneamento ambiental e a disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo (art. 4º, BRASIL 2001). O Estudo de Impacto Ambiental, instrumento inserido pela PNMA e também previsto no Estatuto das Cidades, é regido por uma regulamentação ambiental própria, de acordo com o parágrafo primeiro do artigo 4º (BRASIL, 2001). Portanto, por mais que o resíduo sólido não tenha sido tratado de forma direta no Estatuto da Cidade, os impactos que ele pode causar ao solo e à degradação ambiental são considerados.

Diversas Resoluções do CONAMA dispõem sobre critérios importantes para a regulamentação ambiental e a questão dos resíduos sólidos aparece em algum deles. Como exemplo de resíduo com alto impacto ambiental, as pilhas e baterias que contenham chumbo ou outro material químico poluente, devem ser entregues aos fabricantes para que realizem

uma destinação adequada, conforme descrito na resolução CONAMA n° 257 de 30 de junho de 1999, alterada pela resolução n° 263 de 12 de novembro de 1999 (BRASIL, 1999).

Outras Resoluções CONAMA prosseguiram com a modernização da legislação ambiental brasileira para que a devida atenção à gestão de resíduos sólidos fosse dada. Citam-se três exemplos: a que dispõe sobre resíduos de construção civil, a que orienta para o tratamento térmico de resíduos ou a Resolução que dá elementos norteadores para implementação de sistemas ambientalmente corretos para a disposição final de resíduos em municípios pequenos. Estes, regulamentados respectivamente pelas Resoluções CONAMA de número 307, 316 e 308, todas entraram em vigência no ano de 2002 (BRASIL, 2002).

Nesse contexto, o Direito acompanha as transformações sociais e atualiza-se ao suportar a preocupação ambiental que perseguem as empresas e a sociedade contemporânea. Mais recentemente, as regulamentações relacionadas ao meio ambiente buscam diminuir a fabricação de produtos que possam ser agressivos e também visam responsabilizar fabricantes, distribuidores, comerciantes e até mesmo os consumidores. A modernização da legislação ambiental ocorrida no Brasil também se deu na esfera dos resíduos gerados, segundo Maia et al (2014) “pela primeira vez na história brasileira publicou-se uma lei totalmente voltada à problemática dos resíduos sólidos”: No dia 5 agosto de 2010 foi sancionada a Lei 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

O novo arcabouço legal brasileiro está compatível com as modernas leis europeias, de países como França e Alemanha. O Estado da arte em Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos é alinhado com as boas práticas mundiais e têm objetivos claros de proteger a saúde pública e a qualidade ambiental através da adoção de tecnologias “verdes” e a diminuição do volume geral de resíduos, incluindo os perigosos.

Segundo Yoshida (2012), a Política Nacional de Resíduos Sólidos se apresenta genuinamente como uma “norma geral federal”, pois estabelece diretrizes gerais que devem ser cumpridas nos âmbitos Federal, Estaduais, Municipais e pelo Distrito Federal, reservando-lhes autonomia para que adapte as políticas de acordo com os interesses e características locais. Portanto, fica disposto como princípio fundamental a “cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade” (ar. 6º, VI).

Ter incluído características como esta em seus pilares estruturantes, contribuiu para a Lei 12.305/10 ser considerada moderna e inovadora, mesmo que tenha tramitado no Congresso Nacional por 21 anos. Justamente por conta do debate gerado na tentativa de alinhamento de interesses dos diversos envolvidos na cadeia dos resíduos sólidos. Ao longo deste tempo, todas as partes envolvidas relativizaram suas visões, chegaram a consensos e

fizeram da sanção da Lei da PNRS, uma importante contribuição à Sustentabilidade, já que se tornou impossível pensar em questões que envolvem qualidade da vida humana e ambiental, sem pensar na gestão de resíduos.

4.2.1 Acordos Setoriais, Logística Reversa e Gestão Integrada para o cumprimento do princípio da Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de vida do Produto

A Lei 12.305/10, segundo Machado (2012), possui uma estrutura firme e orientativa para aqueles que ambicionam interpretá-la e aplicá-la. No corpo da lei, existem definições, disposições gerais e instrumentos, dispostos nos artigos 3º, 6º, 7º e 8º, respectivamente.

A referida lei, ainda no parágrafo terceiro, explica os termos centrais de gestão, como: “acordo setorial”, “gestão integrada” ou “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”. Além destes, a lei também explica conceitos mais biológicos ou fisio-químicos que merecem ser diferenciados, como: rejeito *versus* resíduo ou disposição final *versus* destinação final ambientalmente adequada. Os vocábulos de outras ciências, utilizados pela primeira vez no ordenamento jurídico são fundamentais para a compreensão da lei, e por isso a importância de explicá-los detalhadamente.

Há diferença entre resíduos (art 3º, inc. XVI) e rejeitos sólidos (art 3º, inc. XV). Resíduos sólidos são matérias resultantes das sobras processadas ou não, das atividades humanas (em sociedade). Os resíduos podem ser reutilizados e/ou reciclado e desde a sanção da lei, passou a ser considerado um bem de valor econômico. Os rejeitos, por sua vez, são resíduos sólidos que já foram tentadas todas as possibilidades de reutilização ou reciclagem. Exauridas as alternativas, os rejeitos devem ser dispostos de uma maneira ambientalmente adequada, encerrando o ciclo de vida do produto.

Vem ao caso explicar que para a lei da PNRS “disposição” final ambientalmente adequada (art 3º, inc. VIII) tem significado distinto de “destinação” final ambientalmente adequada (art 3º, inc. VII). O primeiro é a acomodação do rejeito nos aterros sanitários, respeitando normas técnicas que garantam a não agressão ambiental e/ou a não exposição a riscos à saúde pública. A destinação final ambientalmente adequada, por sua vez, engloba alternativas em que o resíduo mantenha-se na cadeia produtiva, por meio da reciclagem, da reutilização, do aproveitamento energético ou da própria compostagem, por exemplo (BRASIL, 2010a).

Para se atingir este equilíbrio, a lei 12.305/10 defende a atuação conjunta entre os diversos entes envolvidos na cadeia dos resíduos sólidos. Por isso, inclui definições como “acordo setorial” (art 3º, inc. VIII), “logística reversa” (art 3º, inc. XII), “gestão integrada” (art 3º, inc. XI) e “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (art 3º, inc. XVII). Fundamentada na cooperação do poder público (em todas suas esferas), bem como no setor privado, e nos demais setores da sociedade, os acordos setoriais objetivam viabilizar o fluxo reverso dos produtos, ou seja, é um ato de natureza contratual que visa fazer com que o produto já utilizado retorne ao fabricante (SOLER ET AL, 2012).

Espera-se que com o fechamento de acordos setoriais, se estimule o empresariado, em todas as etapas da logística reversa uma vez que existem oportunidades de novos negócios: Desde o consumidor que retorna ao comerciante que por sua vez, devolve ao fabricante (SOLER ET AL, 2012). Guarnieri (2011) define logística reversa como o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo dos resíduos de pós-consumo e pós-venda e seu respectivo fluxo de informação do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de gerar um novo valor ou realizar um descarte final ambientalmente adequado.



Figura 4: Cadeia de suprimentos da logística reversa
Fonte: Guarnieri (2011)

A Logística reversa é capaz de fazer com que o ciclo da cadeia de suprimentos se torne fechado (conforme representa a Figura 4). Assim, o descarte final do produto não representa o término do fluxo e sim, o recomeço de uma logística. Segundo Guarnieri (2011), a logística reversa pode ser dividida em pós-venda ou pós-consumo. Pós-venda é a vertente da logística reversa que trata dos produtos que retornam à cadeia devido a problemas na garantia, avarias técnicas ou data de validade expirada, por exemplo. A logística reversa pós-consumo

(delimitação deste trabalho), trata dos bens cuja vida útil já foi dada como terminada, ou seja, aqueles que teriam como destino aterros sanitários, incineração ou o retorno ao ciclo produtivo.

Leite (2010) enxerga na lei da PNRS uma forma positiva de induzir comportamentos pró-sustentabilidade no setor empresarial brasileiro. Logo após a sanção da lei, em Leite (2010), prevê um grande potencial de criação de novas tecnologias, fusões empresariais, novos serviços, os negócios na operacionalização da logística reversa aplicada a cadeia de resíduos sólidos.

A medida que as empresas perceberem a capacidade que a logística reversa tem de trazer ganhos econômicos, sua difusão será ampliada. Pereira et al. (2012) cita algumas economias obtidas com o reaproveitamento de matérias primas, oriundas dos canais reversos de reciclagem, são elas: a) economia obtida na diferença entre a matéria prima virgem para reutilizada; b) economia na quantidade de energia (elétrica ou não) utilizada para a fabricação do produto, tendo em vista que já foram despendida na primeira fabricação do bem e; c) economia obtida na substituição dos componentes novos por reciclados.

Sob a premissa do Desenvolvimento Sustentável (DS), a busca por alternativas para a solução da problemática dos resíduos sólidos que envolvam questões políticas, econômicas, ambientais ou sociais, é o conceito de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - GIRS (art 3º, inc. XI). Trata-se de uma gestão participativa e que a PNRS traz bem definida o papel dos principais entes, que resumidamente pode ser apresentada, conforme a Figura 5:

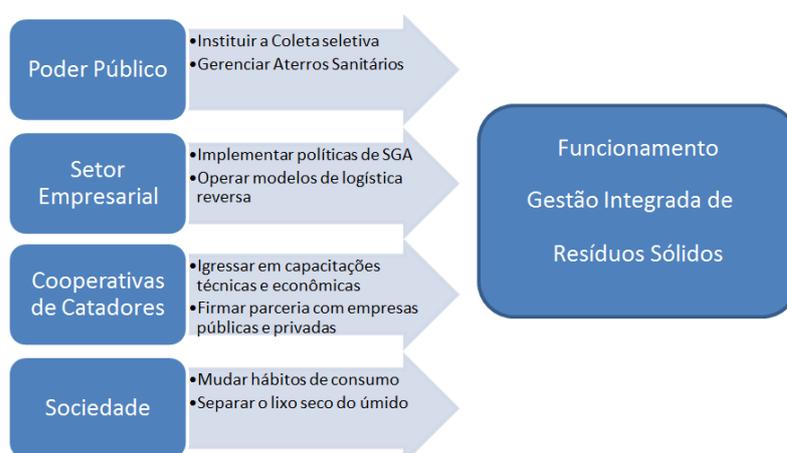


Figura 5: Principais atribuições de cada parte da cadeia dos RS para o funcionamento da GIRS

Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 5 teve por objetivo resumir o que a Lei 12.305 atribuiu como tarefa para quatro agentes importantes visando a adequada implementação da GIRS. Ao poder público, fica o dever de implementar e gerenciar sistemas de coleta seletiva que atendam de modo universal zonas urbanas, rurais e industriais. Consórcios com empresas privadas de limpeza pública podem ser fechados, desde que a coordenação continue sendo atribuição do setor público. O gerenciamento de aterros sanitários deve garantir que somente rejeitos sejam dispostos, ou seja, somente resíduos que já estão com todas as possibilidades esgotadas de reutilização ou reciclagem. Para este setor, estabeleceu-se a meta maior da Lei da PNRS e a mais ousada: erradicar lixões por todo o país.

De acordo com o exposto no artigo 15º e 17º da Lei 12.305/10, “metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” fazem parte do conteúdo mínimo exigido para os Planos Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos. Como *deadline* para o cumprimento, ambos os artigos dispõem que os Planos possuem “vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos”. Portanto, a ambiciosa meta previa que em quatro anos, os municípios fechassem os 4.216 lixões e aterros controlados distribuídos pelo país. Cabe lembrar que aterros controlados são diferentes dos aterros sanitários, pois não possuem tratamento do líquido que é produzido a partir deste lixo não tratado.

A produção média de resíduos no Brasil, em 2011, superou 166 mil toneladas diárias, o que significa dizer que cada habitante produziu em média 1,5 quilos de resíduos sólidos por dia. Também neste ano, a coleta seletiva chegou a tão somente 18% dos municípios do país. Mesmo trazendo estas alarmantes estatísticas, o Jornal da Câmara dos Deputados (2011) possuía um discurso otimista no cumprimento da meta. Afinal, 18 estados já possuíam estudos avançados sobre diagnósticos das possíveis áreas para construção dos aterros sanitários, segundo a mesma reportagem do Jornal da Câmara dos Deputados (2011).

Faz parte do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, localizado no artigo 15º da lei 12.305/10, mais especificamente no parágrafo V, a meta de eliminação e recuperação dos lixões de todo o país. Como uma meta exige um prazo para cumprimento, o estabelecido ficou quatro anos e um dia após a sanção da lei, ou seja, até 3 de agosto de 2014.

A medida que a data se aproximava, publicações evidenciavam os desafios que os municípios enfrentavam, principalmente os de pequeno porte. Como exemplo, o portal de notícias germano-brasileiro *Deutsche Welle*, em 2013 mostrou que a baixa capacidade técnica e a falta de funcionários qualificados para a elaboração dos planos municipais de gestão eram

as principais dificuldades encontradas. Neher (2013) cita também a falta de cooperação entre município e estado como um problema a ser mediado, mas cita o Governo Estadual do Rio de Janeiro como um bom exemplo, pois conseguiu extinguir 42 lixões entre 2007 e 2012.

Logo após o encerramento do prazo, em 05 de agosto de 2014 o *website* do Ministério do Meio Ambiente – MMA publica uma matéria no formato “perguntas e respostas” sobre a PNRS. Na publicação, um trecho da fala da ministra Isabela Teixeira aponta o problema de “falta de diálogo”, descrito anteriormente: “Nenhum gestor quer um lixão no seu quintal” afirmou a ministra fazendo alusão à expressão ambientalista conhecida como *Not in my backyard*, que serve para simbolizar quando gestores esquivam-se de projetos de grandes impactos ao entorno. MMA (2014) traz dados que mostra uma importante conquista da sanção da Lei 12.305/10: Cresceu em pouco mais de 100% o número de municípios que dispõe seus resíduos de maneira ambientalmente adequada, ou seja, que só enviem materiais não recicláveis e que possuem o devido tratamento ambiental, conforme representa o gráfico1:

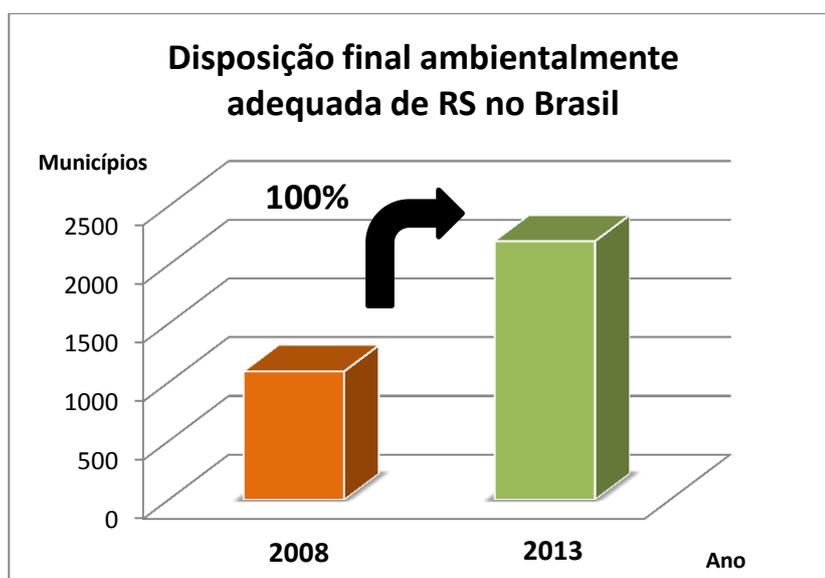


Gráfico 1: Disposição final ambientalmente adequada de RS no Brasil antes e depois da Sanção da Lei 12.305/10
Fonte: Elaborado pelo autor

O gráfico 1 é a representação do salto na quantidade de municípios que possuem disposição final ambientalmente adequada no país. Dos 5.564 municípios existentes no Brasil atualmente, 1092 (20%) possuíam uma disposição adequada para seus resíduos sólidos em 2008. Em 2013, três anos após a lei 12.305/10 ter entrado em vigor, são 2.200 cidades

brasileiras (40%) que regularizaram sua disposição final de resíduos sólidos. Estes números representam um avanço significativo: um aumento de pouco mais de 100% no número de municípios que encerraram os lixões, ou transformaram em aterros sanitários ou entraram em consórcio com municípios vizinhos. Enfim, 1108 municípios encontraram uma destinação final ambientalmente adequada para seus RS durante este período (MMA, 2014).

Com relação à meta de fechamento de lixão, conquistas foram observadas desde a sanção da lei da PNRS, entretanto, os lixões que se encontram em funcionamento após o encerramento do prazo, estão em desacordo com as Leis nº 12.305/2010 e 9.605/98 (lei de Crimes Ambientais). Portanto, o governo federal não prorrogou o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, o que representa uma conquista para alguns setores envolvidos, como o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, o MNCR. De acordo com o decreto 6.514/08, que regulamenta a lei de crimes ambientais, multas entre R\$ 5 mil e R\$ 50 milhões estão previstas àqueles que causam poluição que possa resultar em danos à saúde humana ou ao meio ambiente, incluindo os prefeitos podem ser responsabilizados.

Cabe ao Ministério Público (MP) de cada estado, representados pelos promotores de justiça, firmarem o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) para auxiliar os prefeitos na defesa de potenciais punições penais ou administrativas por manterem funcionando lixões em suas cidades. No TAC para tratamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, prefeitos e promotores se comprometem a tomar atitudes que vão ao encontro do que exige a Lei 12.305/10. Este instrumento não deve ser usado de forma genérica, cada TAC deve ser coerente às particularidades do município, variando de acordo com seus aspectos sociais, ambientais e geológicos.

O TAC de Belém do Pará e outros dois municípios vizinhos (Ananindeua e Marituba) é um exemplo de que pode-se iniciar mudanças mais profundas quando se rompem contratos com a empresa de coleta urbana de resíduos sólidos. Os compromissários anularam o contrato de concessão pública com uma empresa paulista “em razão dos vícios apresentados no procedimento licitatório, na ausência do licenciamento ambiental e de fundamentos técnicos para a tomada de decisão” (MPPA, 2013).

Já o pequeno município de Inhuma, no estado do Piauí, o prefeito e promotores do MPPI se comprometem a realizar ações que evidenciam as trágicas condições socioambientais do lixão, como: providenciar cercas e portões para evitar a entrada de animais; monitorar o acesso visando impedir a entrada de crianças, adolescentes e catadores não credenciados; providenciar Equipamentos de Proteção Individual aos trabalhadores que lá estão e proibir

que seja ateadado fogo (MPPI, 2012). Portanto, a assinatura do TAC representa uma alternativa para as cidades que não cumpriram a meta de destinação correta dos resíduos sólidos, desde que também assinada pelo promotor do MP, quem fiscaliza a execução da lei.

Foram elencadas somente as principais atribuições do poder público (Instituir a coleta seletiva e gerenciar aterros sanitários). Até mesmo à comunidade foi alocada a responsabilidade de realizar a coleta seletiva em seus domicílios (à princípio separar material reciclável do orgânico). A responsabilidade do cidadão acaba quando ele realiza a disponibilização adequada de seus resíduos sólidos. Às empresas geradoras de resíduos sólidos industriais (ambientalmente perigosos) ficou a incumbência de elaborar planos de gerenciamento de resíduos sólidos, além de firmar parcerias com outras empresas participantes da cadeia e o município em que ela está alocada (BRASIL, 2010).

A GIRS acarreta em uma porção de ganhos para o município que a implementa. O Manual de Boas Práticas no Planejamento da Gestão de Resíduos, elaborado pela ABRELPE em parceria com a *International Solid Waste Association* (ISWA) elenca pelo menos seis motivações para adotar esta integração da gestão: 1) Crescimento populacional; 2) aumento do poder de compra gera mudanças no padrão de consumo; 3) aumento na compreensão dos efeitos negativos que resíduos possam causar ao meio ambiente; 4) Compartilhamento de custos e dificuldades de gestão encaradas pelos diversos agentes da cadeia do lixo; 5) Nova forma de o Governo encarar os resíduos, como gerador de oportunidades; 6) A industrialização faz crescer o volume de resíduos, inclusive os perigosos.

Para efeitos didáticos, ABRELPE (2013) segrega a Gestão Integrada em 3 diferentes dimensões, são elas: Partes interessadas, fluxo da gestão e aspectos, conforme apresenta a Figura 6, a seguir:

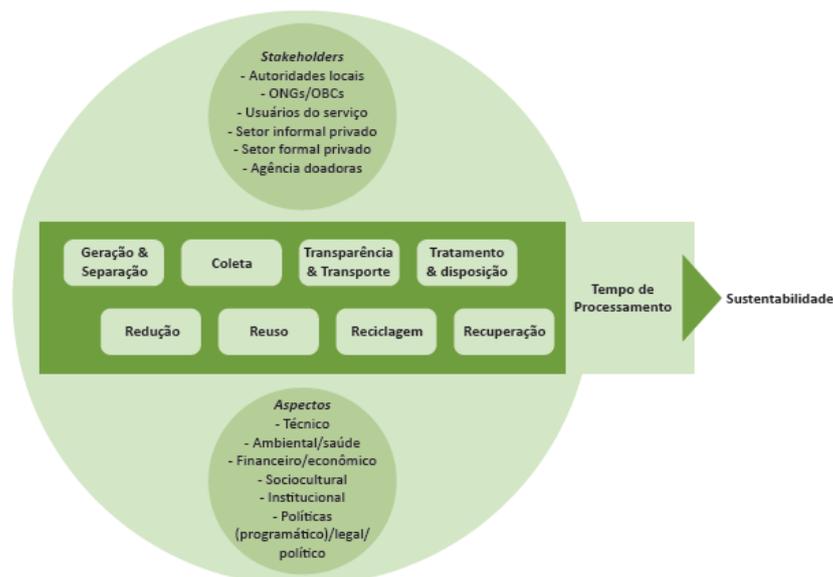


Figura 6: Gestão Integrada Sustentável de Resíduos
Fonte: ABRELPE, 2013

A indústria, como um gerador de resíduos, segue um fluxo de resíduos que vai desde a Geração e Separação até o tratamento e disposição final. Como já discutido, a implementação de um SGA auxilia na administração destas etapas e normalmente visa diminuir o volume destinado aos aterros. Portanto, fica evidente na Figura 5 que a integrada gestão do fluxo de resíduos contribui à ecoeficiência, sendo assim, é uma das tarefas exequíveis do setor privado à Sustentabilidade.

Nos princípios descritos nos incisos I e II, demonstram o alinhamento da Lei 12.305/10 à Lei 9.605/98. Os princípios da prevenção e da precaução, assim como a compreensão do poluidor-pagador e protetor-recebedor foram introduzidos em 1998 pela lei de Crimes Ambientais. Em seu artigo 54, ficou disposto sobre poluição e outros crimes ambientais com penas cominadas de detenção e até mesmo reclusão para ações que causem dano à saúde humana, à fauna ou a flora.

A proteção social e ambiental, muito está ligada ao princípio exposto no inciso IV: o Desenvolvimento Sustentável. Entretanto, a abordagem da lei 12.305/10 é ampla e genérica. Sendo assim, o entendimento de DS é convergente ao exposto por Veiga (2010) que alinha a temática do crescimento econômico com a do meio ambiente. Na sua gênese, o conceito de DS parte da busca pela harmonia entre as necessidades de crescimento econômico com a de proteger a natureza e diminuir a pobreza.

O artigo 7º detalha os objetivos da lei e todos os quinze ali descritos podem envolver resíduos sólidos industriais (cerne da presente pesquisa). No inciso III, o estímulo acontece para a adesão de modelos sustentáveis de produção e consumo para bens e serviços e se comprova que a PNRS estimula a certificação empresarial, pois dá prioridade nas aquisições e contratações governamentais às empresas que possuem padrões ambientalmente sustentáveis (inciso XI). Desde o primeiro objetivo (de proteger a saúde pública e a qualidade ambiental) até o décimo quinto que estimula à rotulagem ambiental a participação empresarial é convocada para o correto gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil.

Uma das inovações trazidas pela PNRS, já aparece em seu artigo 9º, onde estabelece uma hierarquia da gestão de resíduos. A sequência que consta na lei impõe que evitar a geração de resíduo deve ser prioridade para qualquer organização. Reduzir, reutilizar e reciclar vem em seguida, para enfim, tratar os resíduos e dispor em um local ambientalmente seguro. De acordo com Machado (2012), página 39, a não geração de resíduo é “uma ordem com força legal” e por isso, trata-se de uma novidade na legislação ambiental brasileira.

Outro objetivo da PNRS é incentivar a implantação e o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental para que haja aproveitamento e/ou a recuperação de resíduos e/ou o aproveitamento energético (BRASIL 2010a). O tema aproveitamento energético cabe uma observação neste trabalho, pois a técnica da incineração surge como alternativa simplificadora que apresenta riscos já que “não se pode ignorar os riscos das emissões tóxicas, liberadas mesmo pelos incineradores mais modernos” (JURAS E ARAÚJO, pg.25, 2012). Portanto, sabendo que “nenhum processo de incineração opera com 100% de eficácia” (JURAS E ARAÚJO, pg.25, 2012) percebe-se a grande importância de que a incineração seja mesmo a última das prioridades no tratamento de resíduos sólidos e que ainda assim, atenda o estabelecido disposto no artigo 9 sobre as “condições e exigências quanto a utilização da incineração” (ART. 9, BRASIL 2010a).

Ainda em relação aos objetivos da PNRS, cabe ressaltar o de reduzir o volume e periculosidade dos resíduos perigosos (BRITO, 2013). Este tipo de resíduo é conceituado conforme as normas da ABNT NBR 10004:2004, sendo aqueles que apresentam periculosidade à saúde pública, provocando doenças, morte ou simplesmente contribuindo para o crescimento destes índices. Estão também incluídos como resíduos perigosos, aqueles que quando gerenciados com displicência, apresentam risco ao meio ambiente. Para completar a classificação dos resíduos perigosos, é necessário acrescentar aqueles com características inflamáveis, corrosivas, quimicamente reativas, tóxicas e patogênicas.

4.2.2 Responsabilidade das empresas pela geração de resíduos sólidos

O Decreto lei 7.404 de 23 de dezembro de 2010 regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

Em seu artigo 38, impõe a responsabilidade aos geradores de resíduos: “Os geradores de resíduos sólidos deverão adotar medidas que promovam a redução da geração dos resíduos, principalmente os resíduos perigosos, na forma prevista nos respectivos planos de resíduos sólidos e nas demais normas aplicáveis”. O termo Responsabilidade é muito importante para o Direito, pois existem diversas formas de se evidenciar os compromissos assumidos por cada parte. Responsabilidade civil, por exemplo, pode ser descrita como a obrigação de uma pessoa recompor o *status* anterior ao dano material ou moral que tenha causado a outra pessoa. Para o responsável, incorrerá uma sanção civil e a reparação do dano será essencialmente indenizatória ou de ressarcimento.

Abranger brevemente a discussão da responsabilidade civil se faz importante para este trabalho, pois a maior parte das relações comerciais empresariais envolvem relações de consumo em que uma das partes é o usuário final de algum produto ou serviço. Sendo assim, se alguém lucrar com alguma situação, este deve ser responsável pelo risco ou pelo dano causado a terceiros. Portanto, havendo uma ação, um dano e um nexo causal entre eles, já se reúne elementos necessários para que haja a responsabilidade.

No corpo desta regulamentação (BRASIL, 2010b), verificam-se as obrigações impostas aos geradores e aos operadores de resíduos relativos ao licenciamento e cadastramento junto ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) além do monitoramento e da fiscalização que estes geradores e operadores de resíduos sólidos devem passar (BRASIL, 2010b). A lacuna deixada pelo decreto foi na definição de “gerador de grande porte”, pois esta classificação será dada por uma legislação local sob a influência do titular da concessão do serviço de limpeza pública de cada município (BRITO, 2013).

A Lei da PNRS em seu 25º artigo institui ao poder público, ao setor empresarial e a coletividade compromissos para assegurar a observância da lei que dentre outros objetivos visa garantir o cumprimento da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010a). Encontra-se no artigo 3º, inciso XVII a definição deste princípio como sendo o:

conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

Sendo assim, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, se trata de uma das inovações da PNRS que prioriza e distribui a responsabilidade da gestão integrada de resíduos sólidos com todos os envolvidos: do setor público às empresas, com a participação do catador de material reciclável e a sociedade civil no geral. Com seus objetivos definidos no 30º artigo da lei 12.305/10, é interessante ressaltá-los para a correta compreensão da participação das empresas privadas, atuantes da cadeia da gestão de resíduos:

I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis; II - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas; III - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais; IV - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade; V - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis; VI - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade; VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

O princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto representa um importante avanço, inclusive no valor semântico coloquial da palavra: responsabilidade. Uma vez que este vocábulo aproxima a necessidade social de vinculação às normas, também passa a importância de serem cumpridas as obrigações e sanções com nexo de causa e efeitos entre elas. Com este princípio, o legislador limita a autonomia dos envolvidos na cadeia dos resíduos sólidos (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e dos consumidores) especificando obrigações legais que trazem consigo consequências (civis, administrativas e/ou penais) em caso de descumprimento (ELTZ, 2013).

A aplicação do referido princípio (para alguns produtos passíveis de logística reversa, detalhados nos artigo 33º) depende de outros conceitos inovadores trazidos pela lei: os acordos setoriais e os termos de compromisso. O primeiro trata de contratos firmados entre empresas e as diferentes esferas do governo e por ser um negócio jurídico bilateral contém disposições voluntárias e compulsórias que regulam a relação formada. Em caso de não convergência dos interesses, ou seja, discordância entre as partes envolvidas, a Lei 12.305/10 prevê em seu artigo 8º a consolidação de um termo de compromisso que de forma sucinta, representa o engajamento (firmado contratualmente) de somente uma das partes. Ambos

visam operacionalizar o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto e assim, contribuir para a ação conjunta a fim de caminhar rumo ao progresso da gestão de resíduos no país (SOLER ET AL., 2012).

Um dos desafios que uma lei federal com este potencial transformador pode encontrar é o fato de os Estados e Municípios já possam ter regulamentações próprias sobre resíduos sólidos e portanto, faz-se necessário que haja uma harmonização entre a legislação e normas vigentes, para evitar contradições e que um eficiente sistema de gestão de resíduos sólidos seja implementado. (YOSHIDA, 2012).

5. GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL E SUSTENTABILIDADE

A Gestão Ambiental Empresarial (GAE) está relacionada com as diretrizes e políticas que toma uma organização de fins lucrativos com o ambiente natural e a sociedade. Entender como suas práticas administrativas e operacionais podem impactar o meio ambiente, também diz respeito ao escopo de estudo da GAE. A GAE pode envolver todas as fases do ciclo de vida de um produto e inclui cuidados com a saúde e segurança das pessoas e a proteção do meio ambiente (gerenciando aspectos e impactos ambientais).

Barbieri (2007) divide a postura das empresas em três fases. Em ordem crescente de intervenção da alta administração para otimizar a GAE, são elas: Controle da poluição – esta primeira fase limita-se a cumprir a legislação vigente; Integração preventiva – fase que empenha-se em otimizar a utilização dos recursos naturais; Gestão Ambiental como estratégia da organização – no último nível, a GAE foi incorporada aos valores da empresa e as questões ambientais são levadas em consideração na tomada de decisões estratégicas.

Para que esta terceira etapa seja atingida, é necessária a gestão de relacionamento com as partes interessadas. Administrar *stakeholders*, compreendendo expectativas, mediando conflitos de interesse sem perder de foco seus próprios objetivos, tem de fazer parte das estratégias de uma empresa que deseja obter uma Gestão Ambiental eficiente. (LYRA ET AL., 2009).

Atualmente, a gestão ambiental está alinhada inclusive com outros tipos de controle, como por exemplo, o Gerenciamento de Riscos. Relacionados à questão dos resíduos sólidos, os principais riscos ambientais que as empresas ficam submetidas, são: A exposição de sua marca na destinação de seus resíduos de maneira inadequada ou os riscos de fiscalização de um órgão ambiental que flagre a empresa em descumprimento legal. A gestão corporativa dos riscos ambientais tem se tornado um fator chave para se ter um relacionamento de sucesso com investidores, bancos e outros *stakeholders*, segundo Dobler et. Al (2014).

Na literatura de gestão, há um consenso em considerar que um risco pode ser a combinação de probabilidade e impacto (DOBLER ET AL., 2014). Dependendo do interesse da alta administração neste assunto, do ramo de atividade e do porte da indústria, as atividades cotidianas de produção podem também fazer crescer as chances de um acidente ambiental acontecer (probabilidade) da mesma forma que ao um produto ou um processo podem ampliar o dano causado em caso de um acontecimento não esperado (impacto). Portanto, o gerenciamento de riscos ambientais industriais se dá basicamente, no controle da

probabilidade e dos impactos ambientais causados e o gerenciamento estará adequado se houver a redução de um (probabilidade), de outro (impacto) ou de ambos.

Muitos gestores acham (equivocadamente) que as preocupações ambientais de uma empresa podem cessar após a conquista do licenciamento de suas atividades. Por isso, um esforço maior é empregado para que os empreendimentos recebam as licenças: prévia, de instalação e operação. Entretanto, conquistar estas liberações não garante que os procedimentos de uma empresa diminuam os danos ambientais causados pelos resíduos gerados e nem que as atividades possam ser executadas sem periódicas revisões impostas pelo órgão licenciador (KUDRJAWZEW, 2012).

Gestão ambiental é, portanto, uma vertente da gestão de uma organização, seja ela pública ou privada. As diversas fases, tais como o planejamento, direção, controle e alocação de recursos são monitoradas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o ambiente. Impactos positivos ocorrem na redução, eliminação ou na compensação de danos ou problemas causados pelas atividades humanas na administração e operação desta organização. (BARBIERI, 2007).

5.1 A Sustentabilidade Empresarial

Os líderes empresariais que desejarem manter suas organizações competitivas frente aos desafios do século XXI precisam ajustar seu modelo de gestão, para a Sustentabilidade. O modelo mais seguido por empresas surgiu em 1997, com o lançamento do livro *Cannibals with forks*, do professor britânico John Elkington. Mesmo utilizando uma firme estrutura teórica, o autor também traz casos ocorridos em diversas empresas e assim, a obra mostra aos leitores (geralmente público interessado nas relações empresa *versus* sociedade) como elas podem se desenvolver de maneira sustentável (palavra até então, pouco empregada) e atuar no mercado de forma menos voraz ou canibal, como sugere o título (BERKOVICS, 2010).

O livro ainda traz sete dimensões desta verdadeira revolução que deve ocorrer para que haja uma harmonização do fator econômico com qualidade ambiental e a justiça social (BERKOVICS, 2010). Para haver uma adaptação do mundo corporativo rumo à Sustentabilidade, cada uma das sete mudanças propostas deve-se relacionar a uma quebra de paradigma. Sejam mudanças nos Mercados, nos valores, nas tecnologias do ciclo de vida, nas parcerias, no tempo, na transparência (que deve deixar de ser fechada e agora, abrir) ou a governança corporativa (que deve deixar de ser exclusiva e agora, incluir).

Como contribuição mais marcante, esta obra lança ao mundo o termo *Triple Bottom Line* (TBL) - trata-se da triangulação *People, Planet, Profit* (Pessoas, Planeta e Lucro). É um aviso aos líderes que pensam na Sustentabilidade somente como “controle de poluição”, pois segundo Elkington (2001), estão enxergando a questão de uma maneira superficial. Além disso, o capitalismo sustentável precisará mais do que mercados e tecnologias para promover de fato a desmaterialização e o uso racional dos recursos naturais.

Não é novidade que o pilar central de uma empresa é o lucro. Entretanto, surgem desafios nessa nova área da contabilidade empresarial. Na clássica teoria econômica, somente o capital físico (maquinário e instalações fabris) e o capital financeiro eram considerados. A medida em que se aprofundavam os conceitos, o capital humano, intelectual e mais recentemente, o capital natural também foram incluídos (ELKINGTON, 2001).

A presença de temas ambientais nas pesquisas acadêmicas de ciências sociais aplicadas e depois cada vez mais em pauta nas reuniões gerenciais trouxe severas mudanças na forma de tratar o meio ambiente inclusive, no vocabulário. Não raramente os “recursos” naturais são tratados como parte do fluxo econômico ou como ativo financeiro e por isso, segundo Andrade e Romeiro (2009) podem ser considerados um “capital”. Assim, o termo “capital natural” vem sendo estudado pela academia e empregado pelas corporações como sendo um estoque de recursos naturais capazes de gerar um fluxo de serviços tangíveis ou não, que contribui de maneira direta ou indireta para o bem-estar da população humana (ANDRADE E ROMEIRO, 2009).

Entender a economia do meio ambiente é fundamental para que medidas sejam tomadas no sentido da redução na geração de resíduo sólidos. Cabe lembrar que a redução é a prioridade número um, de acordo com o artigo 5 da PNRS. A Figura 7 desenha o fluxo de interação do meio ambiente com a Economia: o sistema econômico extrai os recursos naturais, utiliza energia para sua transformação no processo produtivo e devolve como resíduo (ANDRADE E ROMEIRO, 2009).

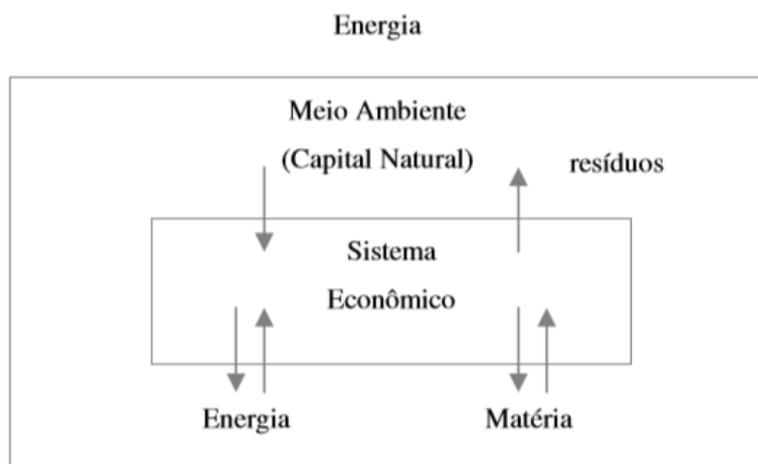


Figura 7: O conjunto Economia pertence ao conjunto Meio Ambiente
 Fonte: (ANDRADE E ROMEIRO, 2009).

Como a Economia segue a lógica capitalista de maximização de lucros, faz-se importante que haja uma gestão que cuide do equilíbrio desta interação e conhecer como se dá essa relação (aspectos ambientais) e quais são as perturbações causadas (impactos ambientais). O chamado capital natural foi inclusive subdividido para a maximização da ecoeficiência: pode ser visto como “capital natural crítico” (essencial para a integridade dos ecossistemas e à vida humana) ou “capital natural renovável”, capaz de ser recuperado, renovado ou substituído. Portanto, explorar com mais profundidade este fluxo, adaptando a realidade de cada setor empresarial, é o primeiro passo para que sejam tomadas ações corporativas para o uso sustentável do capital natural (ANDRADE E ROMEIRO, 2009).

Pode parecer contraditório pensar em sustentabilidade para este ramo, diante da finalidade inicial de uma empresa: gerar lucro. Entretanto, saber que ao longo de toda a cadeia produtiva pode-se adotar boas práticas sociais e ambientais, amplia a capacidade imaginativa para começar a enxergar as empresas como agente de mudanças. Novidades rumo à Sustentabilidade aparecem principalmente em áreas ligadas à inovação, tecnologia, produtos e P&D (Pesquisa e Desenvolvimento).

Uma pesquisa encomendada pela FEBRABAN (Federação Brasileira de Bancos) e realizada pelo IBGE em 2007, evidencia que a temática da Sustentabilidade está em uma crescente no ambiente corporativo: 79% dos executivos já ouviram falar em Sustentabilidade Empresarial, sendo que 46% destes afirmam que suas empresas têm políticas de Sustentabilidade (FEBRABAN, 2007). Todavia, este número elevado pode ser explicado pelo fato dos entrevistados possuírem visões distintas sobre a temática.

Entre os 537 membros da alta administração que fizeram parte da amostra desta pesquisa, o conceito está atrelado principalmente à responsabilidade social (59%) e também a preservação do meio ambiente (58%). Pilares como “boa gestão”, “ética” e o “correto gerenciamento de Recursos Humanos” também foram associados à Sustentabilidade. É positivo saber que o conceito do equilíbrio entre os pilares está alinhado entre os executivos, entretanto a motivação para desenvolver ações socioambientalmente responsáveis, ainda é preocupante: Somente 18% dos questionados afirmaram que só realizavam ações ligadas à Sustentabilidade por estar presentes na missão da empresa, enquanto 31% objetivavam prioritariamente a melhora da imagem da corporação junto aos clientes.

Cabe ressaltar uma diferença conceitual entre imagem e reputação. Imagem está associada a uma construção recente, que pode (ou não) tornar-se uma reputação já que esta está ligada à sustentabilidade – no sentido de manutenção ao longo do tempo. Entre outros autores, Almeida (2012) explica que a reputação corporativa trata-se do julgamento dos *stakeholders* no que diz respeito às relações da empresa com o mercado e a sociedade. Por isso, é de vital importância para a sobrevivência do empreendimento.

Inerente a qualquer organização, são os grupos de indivíduos que a rodeiam, que atuam na empresa ou por ela são impactadas em seus objetivos organizacionais. Estas partes que possuem interesses diversos no crescimento de uma organização são conhecidas no mundo corporativo como *Stakeholders* (FREEMAN *apud* LYRA ET AL, 2009). Saber quem são e o que pretendem os *stakeholders* ligados à companhia é de importância estratégica para o cumprimento da missão e visão organizacional, o que perseguir (missão) e onde se pretende chegar (visão), respectivamente.

Como exemplo das partes interessadas mais comuns de uma empresa, lembra-se do: Governo, acionistas/investidores, academia, funcionários e comunidade local. Estes agentes podem ser classificados e ponderados de acordo com o grau de influência, mas são levados em consideração e até possuem gestão própria na expectativa de preservar a reputação e dar continuidade ao negócio. (LYRA ET AL, 2009).

Por se tratar de um recurso “único e intransferível” empresas tem se preocupado com a reputação. Evidentemente, estes valores variam para cada cultura ou país, mas indicadores têm sido criados para melhor analisá-los. Medir performance de uma organização não é tarefa fácil, ainda mais quando se têm parâmetros que mudam continuamente (HUBBARD, 2009). Questões relacionadas ao meio ambiente e à sociedade são difíceis de mensurar por sua natureza subjetiva, mas a cobrança por Relatórios de Sustentabilidade já é uma verdade para as grandes corporações, principalmente àquelas com capital aberto na Bolsa de Valores.

As medidas tradicionais de desempenhos vêm passando por mudanças para que as adequações necessárias sejam realizadas e os temas socioambientais passem a ser abordados. Como exemplo, uma ferramenta clássica da Administração para medir o progresso de uma organização, o *Balanced Score Card* (BSC), ganhou sua versão “verde”: o *Sustainable Balanced Scorecard* (SBSC) oferece um guia prático para desenvolver práticas de medições no futuro (HUBBARD, 2009).

Empresas com bom desempenho no SBSC tendem a render à longo prazo para os acionistas, tendo em vista que seu desempenho financeiro está ligados aos fatores ambientais e sociais. Os indicadores mais tradicionais continuam sendo os econômicos, como o crescimento das vendas, crescimento no mercado ou o retorno sobre os ativos. Entretanto, depois da teoria do TBL, surgiram indicadores sociais, como a frequência em que se perde tempo de trabalho por lesões (*Lost time injury frequency*), a satisfação geral do cliente (*Overall customer satisfaction*) ou os níveis educacionais do empregado (*Education*) (HUBBARD, 2009).

Os indicadores ambientais mais comuns para a indústria, ainda são o número de vazamentos de produtos químicos (*Spillages*), a reutilização de águas residuais (*Wastewater reuse*) e conforme foi indicado a importância ao longo do trabalho, se a empresa é ou não certificada em ISO 14001 pode ser um importante diferencial (HUBBARD, 2009).

Segundo Almeida (2012), o grau de exigências dos clientes e acionistas cresce constantemente, pois realizam cada vez mais comparações: como a empresa fala de si mesma e como tem agido. Difundir aos funcionários as estratégias empresariais e alinhar o discurso socioambiental com a prática tem se tornado essencial para a competitividade da empresa que deseja manter-se no mercado, atualmente (ALMEIDA, 2012).

Mercado este que passa por transformações. Aos poucos deixa de ser puramente capitalista especulativo. Em um mercado em que o preço do dia é o mais importante e a previsibilidade de um negócio no longo prazo é frágil a sustentabilidade fica muito desestimulada. O debate em relação a regulamentação do mercado, não é novo. De um lado, existem os que defendem uma liberação do mercado, baseado em teorias econômicas da mão invisível de Adam Smith ou do *laissez-faire*. Do outro lado, os críticos do mercado financeiro exigem uma maior responsabilização das empresas (e seus acionistas), de modo a diminuir o dano potencial que os especuladores podem causar (KUTTNER, 1998).

De acordo com Kuttner (1998), o agente que agrega valor real à economia, não é o investidor especulador e sim os proprietários do negócio. Por isso, devem ser protegidos por políticas públicas que reduzam a influência de muitos financistas que Kuttner (1998) nomeou

de “parasitas”. Não raramente, mercados tradicionais renunciam investimentos de longo prazo para garantir seus ganhos imediatos o que prejudica, entre outros fatores, o avanço técnico que poderia contribuir para o aumento da ecoeficiência.

Organizações ecoeficientes ou ecoinovadoras são aquelas que colocam no seu *modus operandi* ações que controlem os aspectos ambientais e mitigam seus impactos, de acordo com Barbieri et al (2010). Como exemplo, inovações que eliminam o uso de substâncias tóxicas, aumentam o ciclo de vida do produto ou economizam na utilização energética. Introduzir novidades nos processos e produtos de maneira contínua é um grande desafio para as empresas, ainda mais diante de *stakeholders* mais exigente e fiscalizadores.

Atuar com proatividade no que anseia a sociedade é o que Almeida (2012) chama de “responsividade”. Atender prontamente às transformações exigidas pelo mercado ajuda a responder perguntas como “A empresa em que você investe agride o meio ambiente?” ou “A empresa em que você trabalha, é transparente nas relações com o Governo?” ou ainda “A empresa que você compra os produtos, remunera seus trabalhadores de forma justa?”. Os agentes envolvidos e os ambientes em que a empresa atua estão sempre envolvidos e nisso, o mercado está cada vez mais atento.

O movimento de inovação para a sustentabilidade tem crescido, mas ainda não é uma realidade para a maioria das empresas. Barbieri et al (2010) introduz o conceito de “organizações inovadoras sustentáveis”, sendo aquela empresa em que insere melhorias considerando os três pilares da sustentabilidade. Pilares estes – social, ambiental e econômico - que o sociólogo britânico John Elkington desenvolveu e apresentou ao mundo na última década do século XX. Portanto, para uma organização ser classificada como inovadora e sustentável, ela não deve introduzir novidades de qualquer tipo ao mercado, mas apresentar o novo processo ou produto alinhado às múltiplas dimensões da Sustentabilidade e desta inovação, avançar em “benefícios líquidos” (BARBIERI ET AL, 2010).

O termo Sustentabilidade normalmente é ligado exclusivamente à preocupação ambiental, entretanto, como já foi explanada, a complexidade do tema exige um debate interdisciplinar. Ainda assim, como a presente pesquisa possui foco no gerenciamento de resíduos sólidos industriais e sua compatibilização com a legislação ambiental brasileira, cabe ressaltar o pilar ambiental da sustentabilidade.

Esta dimensão do desenvolvimento sustentável, basicamente, busca a proporcionalidade do modelo de produção com os recursos naturais. A preocupação dos ambientalistas é que o ecossistema seja tão profundamente extraído que não dê tempo para a regeneração natural (resiliência). Especialistas no assunto, como (ODUM, 2004) trata com

consternação o fato de “conservação” ser tão confundido com “armazenagem” ou estoque de recursos. O autor defende que o objetivo conservacionista possui duas frentes: A primeira, de fato, focada em preservação para uso de estético, de recreio ou de produção e a segunda, com o intuito de uma criação contínua de plantas, animais para que a regeneração destas espécies esteja garantida diante do aumento da exploração.

Depois destes acontecimentos históricos já citados, ocorridos na segunda metade do século XX, as questões ambientais têm ganhado mais espaço nas discussões o que contribui para o avanço legal e atração de recursos financeiros. Termos como “ecoeficiência” adentraram no mundo corporativo e ao menos na teoria, colabora com a preservação do meio ambiente. O discurso de muitas organizações está pautado no objetivo de oferecer bens e serviços a preços justos, que atendam as necessidades humanas sem que degrade o ambiente natural, ou que pelo menos, os impactos ecológicos sejam minimizados de uma maneira contínua (ELKINGTON, 2001).

Fica evidenciado então, o interesse das empresas na busca pela sustentabilidade ambiental: garantir que a capacidade do suporte não seja violada ao ponto em que influencie de maneira descontrolada na oferta e demanda (e conseqüentemente no preço) de determinado recurso natural. Andrade e Romeiro (2009) nomeia esta gestão eficiente dos recursos naturais como “Economia dos Ecossistemas”. O princípio da precaução é característica importante para esta disciplina, já que as decisões tomadas para as questões que envolvem o Ecossistema geralmente estão rodeadas de incerteza.

5.2 Pilares da Sustentabilidade Empresarial segundo as Nações Unidas

Desde o início do século XXI, o Pacto Global das Nações Unidas – grupo que reúne mais de 12 mil empresas voluntárias em 145 países para discutir questões de sustentabilidade – lançou o *Guide to Corporate Sustainability*. Esta publicação dá orientações práticas para que a responsabilidade corporativa seja uma realidade global e em cinco passos sintetiza o proceder de uma organização que deseja se tornar sustentável (ONU, 2014). A seguir, a figura 8, apresenta o sumário desta publicação, os temas que são detalhados no corpo do texto:



Figura 8: Principais características que definem a Sustentabilidade Empresarial.
 Fonte: *Guide to Corporate Sustainability* (ONU, 2014)

Operar com integridade é o ponto de partida para qualquer empresa que ambiciona ser sustentável, diz o primeiro ponto do guia elaborado pela ONU (Organização das Nações Unidas). Respeitar responsabilidades ligadas aos direitos humanos, direitos do trabalho, meio ambiente e combater a corrupção é fundamental para se passar para o segundo degrau da Sustentabilidade Empresarial: o fortalecimento da sociedade.

Ao perceber que o entorno da empresa alocada em determinada região passa por problemas sociais como a pobreza e o desemprego, a empresa que ambiciona ser sustentável não pode se omitir. Alinhado com as metas de combate à pobreza extrema, definidas pela ONU, o governo brasileiro lançou diversas políticas públicas nas últimas duas décadas e as empresas, cada vez mais tem percebido seu importante papel. Além da geração de empregos diretos, firmar parcerias de longo prazo com entidades não-governamentais ou empresas sociais é outra medida que empresas que desejam ser sustentáveis têm encontrado para fugir da tradicional e superficial transferência “filantrópica” de dinheiro. Assim, as partes envolvidas de um negócio (Governo, academia, empresas privadas e a comunidade local) compartilham riscos no combate a problemas sociais que dificilmente um só agente conseguiria obter êxito.

A Sustentabilidade requer uma visão de longo prazo. Os responsáveis pela elaboração estratégica desta visão, normalmente são os diretores-executivos ou os CEO's (*Chief Executive Officer*) de uma organização. Estes profissionais ocupam o mais alto posto hierárquico na gestão operacional de uma empresa e por isso, aumentam as chances de

sucesso no aumento de políticas e no engajamento de práticas socialmente justas e ambientalmente adequadas. Portanto, para que uma empresa esteja verdadeiramente voltada à Sustentabilidade, faz-se necessário que líderes comprometidos estejam no comando.

Para tentar traçar o perfil e entender o que pensam estes líderes voltados à sustentabilidade, Voltolini (2011) realizou dezenove entrevistas com presidentes, especialistas e executivos de responsabilidade social. De modo geral, todos os entrevistados possuem motivações que vão muito além das cifras, pois defendem um novo modelo de negócio, onde o lucro é melhor e mais legítimo. Ético, honesto, flexível, coerente, corajoso e persistente são adjetivos que caracterizam este líder. Entretanto, o maior diferencial que o líder sustentável apresenta, é o fato de buscar a inovação, ser solidário, compreensivo e sensível às causas sociais e ambientais.

As mudanças voltadas à Sustentabilidade devem ser divulgadas publicamente. Segundo a ONU (2014), elaborar relatórios não financeiros, expondo de maneira mensurável, seus esforços para atuar de maneira socioambientalmente menos degradante, é fundamental para o bom relacionamento com os *stakeholders*. A palavra *Stakeholders* pode ser traduzida como “partes interessadas” de uma corporação. São atores que influenciam ou são influenciados (direta ou indiretamente) pelas atividades da empresa, como por exemplo: governo, comunidade local, investidores, fornecedores, entre outros.

Para os signatários do Pacto Global da ONU, a elaboração do *Communication on Progress* (COP) é exigida. Atualmente, diversas grandes empresas brasileiras deixam disponíveis na *internet* seus relatórios de Sustentabilidade. Com atuação na melhoria contínua na gestão de resíduos sólidos e adequação à Lei 12.305/10, pode citar-se como exemplo a Natura e a Samarco.

O Relatório de Sustentabilidade 2013 da Natura (maior empresa do Brasil de higiene pessoal, cosméticos e perfumaria) traz a visão de Sustentabilidade que serão geradores de impactos sociais, ambientais e econômicos positivos, através de uma gestão integrada de *Triple Bottom Line* (explicado no item 3.2). Quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos, a lei 12.305/10 é lembrada quando evidenciam o objetivo de reduzir cada vez mais a quantidade de resíduos e rejeitos gerados. Atualmente, a Natura recicla 93% do volume de produtos gerados, colocando-os de volta no próprio processo produtivo ou em outro. Melhorias de produto (lançamento da linha ‘Sou’) e de processos (como a parceria com cooperativas de catadores que buscam embalagens nas casas das revendedoras) contribuíram para a melhoria, conforme revela a Figura 9, retirada de Natura (2013):

Resíduos diretos Natura, por tipo e destinação		Unidade	2011	2012	2013
Total de resíduos perigosos (classe I) ¹	Destinados para reciclagem ²	%	97	98	98
	Incinerados	%	2,7	1,7	1,9
	Descarregados em aterro	%	0	0	0,2
Total de resíduos não perigosos (classe II – A e B)	Destinados para reciclagem ²	%	89	87	83
	Incinerados	%	0,6	0,3	1,3
	Descarregados em aterro	%	10	12	15,7
Total geral dos resíduos diretos Natura ³		t	8.995	11.933	10.363
Resíduos Indiretos Natura (t)			2011	2012	2013
Resíduos referentes aos outros espaços Natura ⁴		t	1.691	2.230	3.552
Resíduos nos terceiros fabricantes Natura ⁵			1.589	1.498	2.299
Total de resíduos Indiretos			3.280	3.728	5.851

¹ A Natura não importa, exporta ou transporta esses resíduos internacionalmente. **GRI G4-EN25 2** Consideram-se destinados para a reciclagem os resíduos enviados para compostagem, coprocessamento e transformação. ³ Refere-se aos espaços de Cajamar, Itapeperica da Serra, Alphaville, Benevides e Nasp. A Natura não reporta, nesse indicador, os resíduos gerados em obras civis (entulhos) executadas em seus espaços. ⁴ Refere-se a centros de distribuição, postos avançados, hub e central de serviços compartilhados. Os resíduos dessas unidades começaram a ser monitorados em 2010. ⁵ Refere-se aos dez maiores terceiros fabricantes de produtos Natura, que representam aproximadamente 95% do total produzido nesses parceiros.

Figura 9: Quantidade de resíduos gerados pela empresa Natura classificados por tipo e destinação.

Fonte: Relatório de Sustentabilidade Natura 2013

Outra empresa que buscou atender a PNRS foi a Samarco (mineradora de Minas Gerais que em 2013 vendeu para vinte países em quatro continentes). Em seu Relatório de Sustentabilidade 2013 afirma que a empresa participou no desenvolvimento do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos em três municípios capixabas em que atua: Anchieta, Guarapari e Piúma. Com relação a quantidade de resíduos sólidos gerados e destinados, a Figura 10 comprova que quanto maior o volume de resíduos reciclados, menor é o volume destinado aos lixões e aterros sanitários.

RESÍDUOS GERADOS GRI EN22			
toneladas*	2011	2012	2013
Industriais classe I	2.062	671	754
Industriais classe II	33.542	14.059	15.221
Domésticos	2.672	3.411	2.080
Total	38.276	18.141	18.055

RESÍDUOS POR DESTINAÇÃO			
toneladas**	2011	2012	2013
Resíduos não perigosos			
Reciclagem/reaproveitamento	14.286	9.961	15.361
Aterro industrial	14.855	12.301	4.404
Aterro sanitário	1.860	1.330	1.765
Reciclagem	312	128	302
Compostagem	754	875	379
Resíduos perigosos			
Rerrefino	608	357	506
Coprocessamento	876	268	345
Descontaminação	6	4	3
Incineração	1	1	0
Outros resíduos perigosos (aterro classe I/incineração/recuperação)	120	46	38
Total	33.678	25.271	23.103

Figura 10: Quantidade de resíduos gerados pela empresa Samarco classificados por tipo e destinação.

Fonte: Relatório de Sustentabilidade Samarco 2013

Além de ter “integridade” e “líderes comprometidos”, contribuir para o “fortalecimento da sociedade” e “reportar o progresso”, uma empresa deve ter uma “ação local” para completar os pré-requisitos necessários e poder considerar-se sustentável, segundo ONU (2014). Isso significa dizer que a empresa (principalmente àquelas de maior impacto socioambiental) quando chega a um novo local, deve respeitar o sentido de “negócio responsável” na visão dos nativos e das autoridades locais. Entender e aceitar a cultura da região faz-se fundamental para uma empresa atuar de maneira sustentável, localmente.

Desde a instalação de uma planta industrial ou de um estabelecimento comercial, os empreendedores devem atentar-se à comunidade local. Seu sucesso pode estar intimamente ligado à maneira como os habitantes da região veem a construção da infraestrutura, escritórios ou fábrica. Canais de diálogo devem ser abertos para que a operação ocorra sem maiores alardes fora da empresa. Apresentar um Sistema de Gestão Ambiental em funcionamento

auxilia na comprovação de que a empresa cumpre os requisitos legais e controla seus aspectos ambientais, como a poluição do ar e da água (MACHADO FILHO ET AL, 2004).

O objetivo maior de qualquer empresa é a rentabilidade. Consequentemente, a função dos líderes destas empresas é a de torna-la crescentemente rentável e próspera. Entretanto, na opinião de Voltolini (2011) a ideia do que é “prosperidade” tem mudado bastante nos últimos anos. A ideia de que “não existe empresa rica com um entorno pobre” tem se difundido pelo mundo. Na opinião do autor, líderes sustentáveis precisam ambicionar um mundo mais ético e mais saudável para continuar atuante no mercado e crescer também, em lucratividade.

Como caso de sucesso, Voltolini (2011) cita o exemplo de Franklin Feder, ex-diretor financeiro da unidade brasileira da Alcoa (líder global em produção de alumínio). No interior do Pará, uma região com um dos piores IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) do país, a empresa possui uma grande mineradora de bauxita (capacidade para setenta anos de exploração). Lá, o executivo que estudou sociologia na USP (Universidade de São Paulo) levou à Alcoa a implementar o “Juriti Sustentável”. Segundo o relato de Feder, o primeiro passo foi envolver a comunidade local, com a criação de conselhos em que participavam democraticamente comunidades rurais, governo e empresas locais.

Em seguida, a empresa encomendou um estudo da FGV (Fundação Getúlio Vargas) para realizar um levantamento junto à comunidade e elencar os indicadores socioambientais que serviriam para a tomada de decisão. Já com a mineradora em operação, foi criado o “Fundo Juriti Sustentável” em parceria com a Funbio (Fundo Brasileiro para a Biodiversidade) e obras de melhorias na qualidade de vida da população foram financiadas. Na opinião do executivo entrevistado:

“Nas escolas de negócio, não somos preparados para lidar com a diversidade de opiniões, muito menos com as manifestações contrárias aos interesses da empresa. Não somos capacitados para ouvir o outro. E ouvir, é uma competência fundamental para um líder nesses tempos de sustentabilidade” (pg. 145, VOLTOLINI, 2011).

Para auxiliar as empresas que visam chegar de maneira respeitosa em determinada região ou país, este mesmo grupo empresarial que redigiu o guia analisado, criou o *Global Compact Networks*. Atualmente estas Redes de corporações já estão em 85 países e são compostas por empreendimentos locais e estrangeiros, pequenos e grandes que dialogam com a comunidade, governo e universidades da região, a fim de firmar parcerias e compartilhar aprendizados (ONU, 2014). Atuando em redes, o objetivo de avançar a compreensão de sustentabilidade empresarial país por país, se torna realidade e o consenso pacífico e transformador de realidades locais, se consolida.

Quando o assunto é Governança Corporativa, o pior bloqueio que um líder pode encontrar, na opinião de Elkington (2001), é não conseguir enxergar as coisas e pessoas ao redor da empresa e conseqüentemente não obter sucesso na tentativa de diálogo. O executivo não será um “bom samaritano” que cometerá beneficências por onde passar, mas ele precisa compreender que há uma expectativa de que as empresas ajudarão os países em que mantém a matriz ou filiais para trilhar o caminho rumo ao desenvolvimento sustentável. Esse é um movimento crescente em todo o mundo: Diante da globalização e da perda de credibilidade de políticos, empresas passam a assumir temas que anteriormente eram exclusivos às pautas de políticas públicas.

5.3 NBR ISO 14001:2004 – Elementos para um Sistema de Gestão Ambiental

Funcionando desde 1947, com sede em Genebra (Suíça) a ISO (*International Standardization Organization*) atualmente está presente em mais de 150 países e possui um único membro em cada país. No Brasil, está representado pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e tem por objetivo geral criar padrões replicáveis, seguros e de boa qualidade. Uniformizar processos e produtos acabam por gerar conseqüências positivas para a organização que a implementa, como economizar recursos, facilitar a troca de informações, aumentar a segurança do trabalhador e do consumidor, bem como eliminar barreiras técnicas e comerciais.

Até a década de 1990, questões relacionadas ao meio ambiente eram tratadas unicamente no campo da regulamentação técnica. Começaram a surgir diversas iniciativas preocupadas em expor com transparência a não agressão à natureza (os chamados “Selos Verdes”), mas ainda não havia uma abordagem sistemática que passava segurança e eficácia ao empresariado. Em 1991, dentro da ISO se constitui um grupo chamado SAGE - *Strategic Advisory Group on Environment*. O objetivo maior deste grupo era estudar maneiras de uniformizar medidas empresariais que pudessem contribuir na diminuição do impacto sobre o meio ambiente. Cabe ressaltar que a constituição deste comitê técnico foi extremamente motivada e ao mesmo tempo pressionada por uma sociedade civil mais ativista nas causas ambientais (poluição atmosférica ou contaminação por resíduos nucleares) (FRANKBERG, 2000).

A Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro ocorrida em 1992 foi de grande importância para que os rumos globais convergentes, quanto ao meio ambiente (como já foi explicado no tópico 3.1 da presente pesquisa). Em 1996, é publicada a ISO 14001 como

produto do SAGE e no mesmo ano, a norma chegou ao Brasil. Única norma certificável da família de normas, a NBR ISO 14001 provê ferramentas práticas para as organizações que ambicionam diminuir continuamente os impactos ambientais negativos. A empresa certificada em ISO 14001 também evidencia aos órgãos fiscalizadores que se encontra adequada às leis, já que o pré-requisito mínimo é o atendimento aos requisitos legais do local onde a empresa está instalada, além de criar um sistema eficiente de controle dos aspectos ambientais, onde se economizam recursos.

A economia no uso de recursos naturais foi comprovada, entre outros estudos, por Machado Junior et al (2013) que realizou uma pesquisa comparativa com mais de 600 empresas. Na análise entre empresas certificadas (amostra de 310 empresas) e não certificadas (339) na NBR ISO 14001, concluiu que: as que possuem um SGA nos padrões ambientais internacionais possuem programas estruturados de gestão, com indicadores definidos com implicações importantes para a preservação ambiental. Cabe evidenciar os recursos analisados na obra de Machado Junior et al. (2013): Energia elétrica, água, óleo combustível, recurso mineral e lenha/carvão.

O ato de certificar-se não deve ser visto como uma ação pontual, pois se trata de um processo de conscientização em sistemas de qualidade. Diante de um mercado competitivo e global, difundir o conceito de qualidade por todos os setores da empresa (inclusive o relacionamento com a sociedade e meio ambiente) pode ser de vital importância para a empresa permanecer competitiva.

A competição empresarial internacional foi o fator impulsionador para que os tomadores de decisões implementem medidas de proteção ambiental nas empresas sob seu comando. A adoção de padrões internacionalmente reconhecidos auxiliam empresas a conquistarem e manterem relações com clientes do mundo inteiro. Este é o maior atrativo para certificação da ISO 14001: o oferecimento de componentes de um sistema de gestão ambiental globalmente legitimado (MASSOUD, 2010).

Atualmente, é bastante conveniente que uma organização que se preocupa com questões ambientais deva implementar programas usando uma perspectiva baseada em riscos e na sustentabilidade, com o objetivo de avaliar, evitar e mitigar riscos e impactos ambientais de suas atividades. A fiscalização por parte da sociedade civil, imprensa e órgãos públicos que aplicam legislações ambientais cada vez mais restritivas, têm pressionado o setor industrial e os demais setores empresariais. Pressão esta que tem acarretado em pelo menos três mudanças de atitudes: 1) Maior cuidado na preservação ambiental 2) racionalização dos recursos naturais; 3) gerenciamento de resíduos mais eficaz. A implantação de sistemas de gestão

ambiental, em suma, estimula empresas a alterarem sua postura frente às questões do meio ambiente.

Diferentemente das leis (incluindo a de número 12.305/10 - abordada no tópico 4.2), a aplicação da ISO 14001 é opcional para as empresas. Independente do tamanho da organização, ela pode ter um SGA certificado pela ISO, porém, os gestores têm de estar dispostos a realizar investimentos tendo em vista que as alterações para adequação geram despesas. Devido aos altos custos para a certificação, empresas de pequeno porte ou oriundas de países em desenvolvimento, geralmente possuem maiores dificuldades de certificar seu SGA. Massoud et al (2010) cita casos como o do governo egípcio que chegam a pagar 85% dos custos de consultoria e certificação para fomentar a competição internacional. De acordo com os mesmos autores, América do Sul, Central, África, Oriente Médio e Europa Oriental todos estes continentes juntos, concentram tão somente 3% das empresas certificadas em ISO 14001.

Empresas localizadas em países em desenvolvimento encontram-se em desvantagem na busca pela implementação de um SGA, devido a falta de infraestrutura das cidades (como rede de esgoto ou tratamento de água) e a políticas ineficazes, por exemplo (MASSOUD ET AL, 2010). Com relação às pequenas, os recursos investidos para adequar seus processos em um SGA, costumam representar parcelas muito grandes do seu faturamento, o que pode representar uma falta significativa em pontos estratégicos para a manutenção de uma empresa, como no capital de giro.

A etapa zero para implementação das normas ISO 14001 em qualquer empreendimento é o comprometimento da Diretoria. O nível estratégico deve estar motivado e pronto para suportar os níveis mais operacionais que trabalharão na implementação. A opção de contratar uma empresa certificadora ainda na etapa inicial pode ser útil, já que esta poderá suportar a empresa candidata à certificação no diagnóstico ambiental dos diversos departamentos. Cabe ressaltar a importância de se buscar uma empresa que seja credenciada junto à *International Organization for Standardization* (ISO) que tenham passado por uma acreditação válida e reconhecida.

Acreditação, segundo a IAF – *International Accreditation Forum*, é a verificação independente dos organismos de avaliação. Avaliado junto aos pares em acordos gerenciados pelo IAF, a acreditação assegura que as empresas certificadoras utilizam os padrões internacionais em conformidade com o ILAC - *International Laboratory Accreditation Cooperation*. Assim, os envolvidos (pelo menos Governo, cliente, compradores e consumidores) podem ter confiança no resultado das inspeções e nas certificações emitidas.

Portanto, as empresas credenciadas para certificar outras empresas no Sistema de Gestão Ambiental nos padrões NBR ISO 14001 passam por uma avaliação (acreditação) a fim de garantir a idoneidade e a imparcialidade.

Atualmente no Brasil existem 20 organismos capazes de emitir certificação de Sistemas de Gestão Ambiental, segundo o resultado da pesquisa gratuita e disponível realizada no site no INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. 16 destas empresas certificadoras (80%) possuem sede no estado de São Paulo, as outras 4 estão distribuídas no Rio de Janeiro, Paraná, Goiás e Minas Gerais. A concentração no sudeste brasileiro é justificada pelo fato da região abrigar os maiores parques industriais do país.

Por fim, sobre esta característica de igualdade que traz a ISO, Moraes e Gordono (2012) *apud* Dias (2005) afirmam que era justamente essa ideia de uniformidade que quis transmitir a escolha do nome desta organização de padronização. A palavra grega *isos*, significa igual.

5.3.1 NBR ISO 14001: 2004 - Estrutura e funcionamento

A ISO 14001 (delimitação deste trabalho), portanto, cede normas que orientam a implementação de um sistema de gestão ambiental cuja função mais básica é introduzir na empresa, uma metodologia de produção adequada às boas práticas ambientais. A participação institucional público e privada foi fundamental para que a ABNT centralizasse e traduzisse para o português, os padrões ambientais empresariais.

O seguimento destes padrões faz surgir um conjunto de procedimentos técnicos que formam o Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Composto por elementos que facilitam o controle dos aspectos ambientais, o SGA apesar de adaptar-se a realidade e porte de cada empresa, possui pelo menos, três objetivos comuns: 1) o cumprimento da legislação ambiental de onde a empresa está alocada; 2) a comunicação interna e externa entre as partes interessadas e 3) A melhora contínua do comportamento ambiental (FRANKBERG, 2000).

Um SGA se constitui em um fator que pode mudar não só processos, como a estrutura e a cultura de uma organização.

5.3.1.1 Política Ambiental

A estratégia da empresa é o guia, auxilia empresas a saberem para onde devem direcionar seus esforços. Por isso, quando a alta administração expõe sua orientação para boas práticas ambientais, recursos serão investidos e retornos serão esperados, ou seja, a gestão ambiental deve ocorrer. A partir daí, o desafio é que um SGA seja devidamente implementado e para isso, a proposta de que traz a ISO 14001 é recomendada fortemente pela comunidade internacional (RIBEIRO E SILVA, 2005).

Esta declaração da alta administração sobre as razões pela qual a empresa decidiu constituir um SGA é a Política Ambiental. Além destas explicações, a Política Ambiental deve conter o conjunto de intenções e ações relacionadas com os aspectos ambientais atuantes na empresa. Depois de estabelecida, uma Política Ambiental costuma durar entre três e cinco anos, e mostra eficiência ao cumprir pelo menos: 1) a legislação aplicável; 2) a prevenção contra poluição e contaminação do meio ambiente e 3) a melhoria contínua do SGA implementado (FRANKBERG, 2000).

O levantamento de Aspectos Ambientais e Impactos Ambientais (AA/IA) é a primeira etapa para o desenvolvimento e consolidação de um SGA. Para começar a análise de AA/IA, deve-se analisar o que de fato é relevante à organização. De uma maneira sintética, um Aspecto ou Impacto Ambiental é significativo se: 1) Tem legislação ou outro requisito legal a cumprir; 2) Caso existam reclamações das partes interessada ou; 3) Caso seja interessante o gerenciamento destes AA/IA.

Para este último fator, deve-se estabelecer critérios para melhor eleição do que é ou não “interessante”. Uma observação feita por Frazão (2006) é que é nesta etapa de determinação de significância que se percebe que um Aspecto ou Impacto Ambiental só é de fato notável, se traz algum retorno à empresa e mais uma vez, o meio ambiente é posto de lado. Esta maleabilidade que as empresas possuem de definir com seus próprios critérios de AA/IA que é ou não é significativo dificulta os trabalhos da Auditoria. Sendo assim, qualquer não-conformidade neste sentido identificadas pelo órgão fiscalizador pode ser contestada pela empresa auditada, tendo em vista que a ISO 14001 não especifica mesmo que minimamente, a eleição de critérios.

5.3.1.2 Planejamento

Dedicar ao planejamento da implementação de um Sistema de Gestão Ambiental é fundamental, pois problemas ocorridos neste estágio pode inviabilizar o projeto. O levantamento de aspectos e impactos ambientais é uma das etapas mais importantes (GRAVINA, 2008). Basicamente, a organização deve garantir que os aspectos ambientais e seus possíveis impactos sejam conhecidos e controlados em todas as fases de um Sistema de Gestão Ambiental, do estabelecimento à manutenção.

Para realizar uma Avaliação de Impacto Ambiental, a equipe que foi designada para tal atividade, segundo Barbieri (2007) deve:

- a) Definir um escopo dos estudos;
- b) Definir a metodologia que será adotada;
- c) Coletar informações na área produtiva, incluindo dados técnicos;
- d) Consolidar essas informações em um Relatório.

Conceitualmente, a NBR ISO 14001 define o termo “aspecto ambiental” como sendo um elemento do processo produtivo de uma organização que pode interagir com o meio ambiente. Além da análise de significância, recomenda-se que identifique os aspectos ambientais nas condições normais e anormais de operação. O que significa dizer que cada etapa do processo deve ser subdivida para subsidiar a análise de como cada etapa exerce interação com os arredores. Além das situações cotidianas (normais), as excepcionais ou anormais também devem ser previstas (ABNT, 2004).

Um completo levantamento de aspectos ambientais deve considerar: as emissões atmosféricas, os lançamentos em corpos d’água, os lançamentos no solo, o uso de matérias primas, uso de energia e a quantidade de resíduos gerados. Essa interação com o meio ambiente pode resultar em uma relação causa-efeito, por isso os impactos ambientais também devem ser previstos para a correta administração. Para a NBR ISO 14001, o impacto ambiental se refere a qualquer modificação no meio ambiente, seja prejudicial ou não. Cabe evidenciar que o conceito de impacto ambiental é uma realidade na legislação nacional desde 1986. Para a Resolução CONAMA nº 1 de 1986, considera-se impacto ambiental, como sendo:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; 2) as atividades sociais e econômicas; 3) a biota; 4) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; 4) a qualidade dos recursos ambientais. (BRASIL, 1986 art. 1º).

No estágio de planejamento, a NBR ISO 14001 orienta que a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para a identificação e controle dos seus aspectos e impactos ambientais. Com relação aos requisitos legais, cabe ressaltar que para o setor privado, a fiscalização tem aumentado a fim de que esta disposição seja ambientalmente adequada, seja de resíduos sólidos ou efluentes líquidos.

Muitos dos impactos ambientais que as indústrias geram, são capazes de causar modificações no meio ambiente, como por exemplo, a contaminação de solo e águas subterrâneas ou emissões atmosféricas. Estes impactos podem ocorrer de forma pontual e não esperada (acidentes) ou podem ser constantes, já parte do processo produtivo. Para ilustrar, a contaminação do solo e dos lençóis freáticos podem ocorrer acidentalmente em uma situação de “anormalidade”. Já a poluição ocorrida em condições normais, podemos citar as emissões atmosféricas que “normalmente” são oriundas de chaminés e também se caracterizam como impactos que precisam ser controlados (RIBEIRO E SILVA, 2005).

5.3.1.3 Implementação e operação

De uma maneira geral, as pessoas que estão envolvidas com a implementação da ISO 14001 na empresa, costumam se engajar na melhoria dos processos para redução dos impactos negativos ao meio ambiente. Porém, cabe lembrar que um dos requisitos da norma é que a comunicação (interna e externa) e assim, essa consciência ambiental não deve estagnar e sim, ser disseminada aos demais colaboradores, principalmente aqueles que realizam atividades de risco ambiental significativo. Portanto faz-se importante manter um monitoramento nas atividades de Comunicação aos *stakeholders* visando fomentar a participação e consolidação do compromisso às causas ambientais e assim, evitar que a empresa caia no discurso vazio, unicamente com fins propagandistas, conforme alerta o estudo de Ribeiro e Silva (2005).

A pesquisa realizada por Ribeiro e Silva (2005) com mais de 50 empresas respondentes (todas certificadas em ISO 14001) mostrou o que significa “partes interessadas”. As mais citadas, foram: comunidades, clientes e empregados. Além destas, outras partes foram lembradas: acionistas, órgãos fiscalizadores, ONG’s (Organizações Não Governamentais), associações comunitárias, entre outras.

A comunidade local é um *stakeholder* que merece um programa de comunicação especial. Canais de diálogo devem ser abertos à sociedade, principalmente, para garantir que a empresa não encontrará problemas na fase de instalação ou durante sua operação em si. Ter um bom relacionamento com a comunidade pode auxiliar no ganho de reputação corporativa com o entorno, principalmente àquelas empresas que controlarem suas externalidades negativas, como a poluição atmosférica ou de recursos hídricos ao redor. Além disso, a comunidade muitas vezes espera que a empresa instalada dê empregos às pessoas da região (MACHADO FILHO ET AL, 2004). Diante desta diversidade de características e interesses entre as partes interessadas, fica evidente a complexidade que a empresa enfrenta para manter um relacionamento e fazer uma comunicação eficiente.

A organização documental é fundamental àquelas empresas que desejam certificar-se na NBR ISO 14001. Cabe evidenciar que para controle interno e auditoria, é importante manter disponível as informações sobre como e quando foi realizada esta fase de levantamento de aspectos ambientais. O gerenciamento de aspectos e impactos ambientais pode contribuir para o aumento da segurança na empresa, porque em paralelo, são elaboradas medidas para mitigação de riscos e programas que atuarão no monitoramento, o que contribuirá para o atendimento aos requisitos legais.

5.3.1.4 Verificação

Elkington (2001) acredita veementemente no equilíbrio dos três pilares e na contribuição que um controle apurado e um monitoramento próximo é capaz de dar. No início de sua principal obra, *Canibais com Garfo e Faca*, afirma: “Quanto melhor o sistema de controle das empresas, maior a possibilidade de haver o desenvolvimento de um genuíno capitalismo sustentável” (ELKINGTON, 2001, pg. 13). Entretanto, as operações de uma organização empresarial podem apresentar diversas características, que invariavelmente, tornam a medição e o monitoramento mais complexo.

Sendo assim, devem ser eleitas as características principais - aquelas que mais influenciam o gerenciamento de seus aspectos ambientais significativos e conseqüentemente, objetivos e metas que interferem no desempenho ambiental. A partir daí, devem ser estabelecidos e mantidos procedimentos que analisem o seguimento do proposto, sempre na

busca pelo objetivo maior da gestão ambiental empresarial: controlar os aspectos e impactos ambientais introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente (VALLE, 2002).

Recomenda-se que a organização seja capaz de demonstrar que ela tenha avaliado o atendimento aos requisitos legais identificados, incluindo autorizações ou licenças aplicáveis, bem como seja capaz de manter-se atualizada diante de qualquer alteração ou sanção de uma legislação. Para tanto, também se faz necessário estabelecer métodos que mantenham o monitoramento constante para a avaliação do atendimento a legislação aplicável nos âmbitos municipal, estadual e federal. Quando um requisito legal não é atendido e/ou quando o equipamento de monitoramento está avariado e/ou um procedimento de verificação está inadequado, temos exemplos de Não Conformidades (NC).

Dependendo da natureza da NC, podem acarretar em ações corretivas ou ações preventivas. A primeira, segundo o item “termos e definições” da NBR ISO 14001 é: A ação para eliminar a causa de uma não conformidade (item 3.3), o que disseminará em investigações para encontrar a verdadeira causa-raiz do problema. Para demonstrar uma preocupação antecipada com a gestão ambiental, ações preventivas também são tomadas a partir de uma NC. Estas são conceituadas como “Ação para eliminar a causa de uma potencial não conformidade” (item 3.1.5).

O controle de registros também deve existir para que o SGA implementado, atenda aos requisitos da fase de Verificação. Não somente para mostrar a conformidade com os requisitos de seu próprio SGA, como para demonstrar os resultados obtidos. Os registros, de acordo com a NBR ISO 14001, devem permanecer legíveis, identificáveis e rastreáveis, o que contribui imensamente a outro instrumento de verificação: a Auditoria Interna.

A auditoria interna pode ser realizada por funcionários da própria empresa (pessoas internas) ou contratadas (pessoas externas) que trabalhem em seu nome. Os auditores devem ter sido capacitados nas normas NBR ISO 14001 e além de suas capacidades técnicas, demonstrem um comportamento imparcial e objetivo. Programas de auditorias devem ser planejados, estabelecidos e mantidos para que sejam analisadas a adequação e a eficácia do Sistema de Gestão Ambiental implementado e assim, garantir o cumprimento dos itens de Verificação que propõe a norma.

5.3.1.5 Análise crítica pela administração

Em intervalos planejados, a alta administração deve analisar o Sistema de Gestão Ambiental que foi implementado na organização. A NBR ISO 14001 recomenda que esta análise crítica cubra todo escopo do SGA, mesmo que nem todos os elementos precisem ser analisados de uma só vez. Recomenda-se avaliar as oportunidades de melhoria e as necessidades de alteração, inclusive em temas mais profundos do SGA, como a revisão da política, objetivos e metas ambientais.

Para se garantir de informações, a alta administração deve ter acesso aos resultados de auditorias internas e às avaliações do atendimento aos requisitos legais. Caso algum *stakeholder* tenha realizado alguma reclamação ou sugestão de melhoria é neste momento em que elas devem ser ponderadas e examinadas. Com os registros da análise crítica arquivados, a alta administração (comprometida com a melhoria contínua do seu SGA) pode enfim, convidar uma auditoria externa (devidamente acreditada pela ISO) para avaliar a adequação do Sistema de Gestão Ambiental à norma NBR ISO 14001.

Lembrando que para alcançar a certificação ambiental ISO 14001, é necessário que a empresa cumpra pelo menos, três exigências básicas: 1) implantar um SGA, 2) cumprir a legislação ambiental aplicável ao local da instalação e 3) assumir o compromisso com a melhoria contínua de seu desempenho ambiental.

5.3.2 NBR ISO 14001:2004 – Atendimento aos requisitos legais

A certificação ISO 14001 cresce no mundo todo. A América do Norte e Europa sempre lideraram o ranking com maior número de empresas com SGA nos moldes da norma, mas o fenômeno tem crescido para Oceania e Ásia, inclusive na própria China Comunista. Especialmente no Japão, empresas têm aderido cada vez mais ao perceber as vantagens na redução de custos e ganho de mercado. Enquanto isso, o ritmo cresce mais devagar na América Latina, mas Argentina e Brasil incentivam os demais países dando exemplos de adaptação à norma (FRANKBERG, 2000).

Um ponto comum entre esses países com percentuais crescentes de empresas com seus SGA certificados, é o fato de a legislação ambiental encontrar-se mais restritiva. Frankberg (2000), Pombo e Magrini (2008), Oliveira e Serra (2010) ou Moraes e Gordon (2012) são

autores que atribuem à garantia de cumprimento a legislação local, uma grande motivação que as empresas têm em adequar-se aos padrões da ISO 14001. Ao adotar uma política proativa frente às regulamentações, a organização de maneira preventiva, evita possíveis sanções penais e administrativas. Outro aspecto positivo levantado pelos autores ao cumprir a legislação vigente, é a maior facilidade em tirar ou renovar licenças e permissões junto aos órgãos fiscalizadores.

O IBAMA, órgão executor do SISNAMA, tem seu trabalho facilitado quando empresas implantam seus SGA com base na NBR ISO 14001, pois auxilia na rastreabilidade e no controle da documentação. Apesar da legislação ambiental ser clara quanto à responsabilização, segundo Gravina (2008), facilitar o trabalho do IBAMA (devido as auditorias internas e externas realizadas periodicamente) colabora com o próprio órgão fiscalizador, que passa a desempenhar seu papel de modo mais satisfatório.

Como anteriormente já foi explicado, a normatização ambiental brasileira é atual, ampla e dá diretrizes para a aplicação. Entretanto, por estas mesmas características, exige das empresas que possuem atividades poluidoras um sistema de monitoramento legal constante. De acordo com a Pesquisa de Gestão Ambiental, encomendada por FIRJAN (2008), 66,1% das indústrias cariocas implementam um Sistema de Gestão Ambiental nos moldes da NBR ISO 14001, motivadas principalmente pela “adequação à legislação ambiental”. A segunda motivação mais citada é a melhora na “imagem de mercado” (37,9%) e terceira é a “redução dos custos de produção” (29,8%). Portanto, evidencia-se a importância da garantia ao atendimento aos requisitos legais para despertar o interesse das indústrias em adequar seu SGA à NBR ISO 14001.

Como as outras normas da família ISO 14000, a NBR ISO 14001 não é rígida a ponto de determinar “como” a empresa deve atender a um requisito e sim “o que” deve atender, garantindo assim uma flexibilidade para a gestão. A metodologia do Ciclo PDCA também é aplicável no atendimento aos requisitos legais. Ainda na fase de planejamento, é importante que a empresa evidencie a maneira como ela irá atender a legislação em vigência, bem como a estratégia/ferramenta que irá utilizar para manter-se atualizada do avanço legislativo. Durante a implantação de fato, a empresa precisa garantir que as leis mapeadas anteriormente estão sendo aplicadas e faz-se importante que mantenham-se registros e evidências.

Na fase de verificação, deve-se avaliar o real cumprimento da legislação, se a normatização que tiveram acesso foi aplicada de modo adequado. Um dos pilares da NBR ISO 14001 é a melhoria contínua, e ela também é aplicada ao atendimento aos requisitos

legais. Por isto, a organização deve manter seu SGA com as regulamentações devidamente respeitadas e garantir que as lições aprendidas estejam documentadas para que a melhoria contínua esteja assegurada.

O termo “requisitos legais” indica que a empresa deve cumprir a legislação desde o âmbito municipal até o federal para manter suas atividades na legalidade junto ao poder público. Os requisitos legais incluem: leis, decretos, portarias, licenças, deliberações, resoluções, normas técnicas e/ou diretrizes corporativas. A legislação ambiental nacional é ampla e por isso um controle de documentos eficiente faz-se importante para esta etapa.

As empresas precisam estar atentas para não perder prazos de renovação de licenças, pois são atos discricionários capazes de limitar e até impedir as atividades produtivas. Além das normas já deliberadas, das leis já em vigência, a empresa não pode deixar de conhecer àquelas que venham a ser sancionadas, a fim de que não haja atrasos em seu cumprimento. Duas estratégias são mais comumente utilizadas para este acompanhamento legal: 1) o responsável pela área de Meio Ambiente da empresa realizar uma busca periódica e constante nos websites dos órgãos fiscalizadores, como IBAMA e CETESB - para o estado de São Paulo; 2) Contratar uma consultoria especializada na identificação de legislações aplicáveis as atividades e localidade da empresa contratante.

Estas empresas que prestam consultoria, normalmente oferecem softwares modernos que fazem a atualização constante da legislação e alertam-nas de acordo com as atividades que a empresa realiza. Primeiramente, o consultor entrevista gestores da empresa, fazendo perguntas e preenchendo formulários pré-estabelecidos, tudo em ambiente virtual. Este questionário contém as atividades da empresa, e os dados servem de input para um banco de dados que logo será cruzado com o banco de leis, normas, portarias e resoluções ambientais.

Cabe lembrar que a empresa que pretende certificar-se em ISO 14001, deve cumprir toda a legislação ambiental, seja de âmbito federal, estadual ou municipal. Dependendo do ramo de atividade e do tamanho da organização, pode-se falar em até mais de 100 requisitos legais a seguir. Além de garantir o cumprimento, a empresa candidata à certificação, deve garantir que seu sistema rastreia as novidades jurídicas, que a organização estará pronta pra atender assim que entrar em vigor um novo requisito legal.

A revisão realizada deve ser registrada e documentada para efeitos de auditorias posteriores e controle interno. Portanto, fica evidente que um dos benefícios trazidos pela implementação de um SGA nos conformes da NBR ISO 14001, entre outros, é limitar a exposição da empresa aos riscos legais.

6. ANÁLISE COMPARATIVA: PNRS e a Lei 12.305/10 *versus* SGA e NBR ISO 14001

6.1 Política Ambiental

A alta cúpula da organização (normalmente composta por diretoria e presidência) deve definir o que dispõe o item 4.2 da ISO 14001: uma política ambiental. Esta é a comunicação oficial que a empresa faz aos *stakeholders* sobre a maneira com que a empresa vai tratar as questões relativas ao meio ambiente. Declarando seus princípios e intenções quanto ao desempenho ambiental, além de mostrar-se transparente, a empresa orienta seus processos internos para que sejam elaborados os objetivos ambientais. Com estes objetivos ambientais a atingir, a norma NBR ISO 14001, age, portanto como facilitadora e a empresa decide o que ela quer alcançar, afinal, ela não é mandatória por lei.

Sendo assim, diversas empresas divulgam seus objetivos ambientais dentro de suas respectivas Políticas Ambientais. A Renault (indústria automobilística), por exemplo, tem por objetivo ambiental a prevenção da poluição do meio ambiente, o controle e redução dos impactos ambientais resultantes das atividades (com ênfase na geração de resíduos) e melhorar a performance de seu SGA (RENAULT, 2015). A Braskem (fabricante de produtos químicos) já trata o assunto de forma mais superficial por unir a Política Ambiental com políticas de Qualidade, Saúde e Segurança. O único compromisso ligado à proteção ambiental é o de atuar preventivamente “nos aspectos ambientais e no uso racional dos recursos” (BRASKEM, 2015).

Para ilustração do explanado, fora elaborado a representação gráfica do efeito sequencial que gera a política ambiental empresarial, de acordo com a NBR ISO 14001:

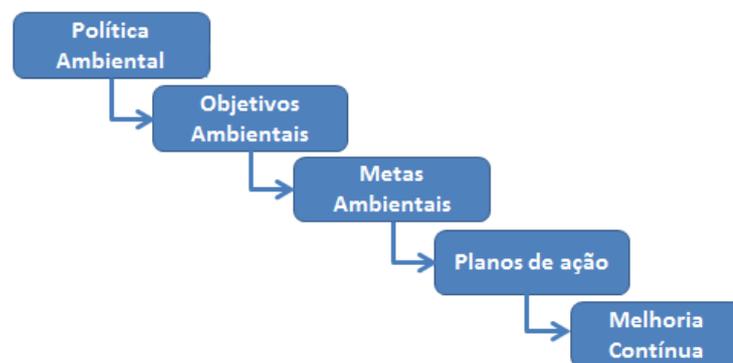


Figura 11: Efeito “cascata” da Política Ambiental
Elaborado pelo autor com base na NBR ISO 14001

Esta ferramenta de gestão causa um efeito popularmente conhecido como “cascata” (representado na Figura 11), tendo em vista que a elaboração da política ambiental gera objetivos ambientais compostos por metas específicas que por sua vez, acarretam em planos de ação que asseguram a melhoria contínua da gestão ambiental. Havendo a continuidade do fluxo demonstrado, políticas ambientais geram melhoras constantes aos processos e produtos na empresa em que for implantado. Além de assegurar este aperfeiçoamento permanente, políticas ambientais empresariais segundo a NBR ISO 14001, devem garantir que:

a) seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços; b) inclua compromisso com a melhoria contínua e a prevenção de poluição; c) inclua compromisso com o atendimento da legislação e regulamentação ambientais pertinentes e outros requisitos que a organização decide cumprir; d) forneça a estrutura para o estabelecimento e análise crítica dos objetivos e metas ambientais; e) seja documentada, implementada, mantida e comunicada a todos os funcionários; f) esteja disponível ao público.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela lei 12.305/10 assim como a política ambiental empresarial, é uma reunião de princípios, instrumentos, diretrizes, metas e ações. O Governo Federal deve adotar o previsto pela PNRS, de maneira isolada ou com parceria de estados e municípios, conforme evidenciado no artigo 4º (BRASIL, 2010a). Depois de definida uma política ambiental, um plano de gerenciamento de resíduos sólidos deve ser elaborado pelos geradores de resíduos sólidos, conforme prevê o artigo 20º da lei da PNRS.

Como a presente análise pretende comparar o gerenciamento de resíduos sólidos recomendado pela NBR ISO 14001 com a gestão definida na Lei Federal que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é importante evidenciar que a segunda recebeu influências claras da primeira. Essa afirmação é justificada quando se lê o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos (artigo 21º) da lei sancionada em 2010, seis anos após a divulgação da primeira versão da norma que orienta a implantação de um SGA empresarial. As etapas do gerenciamento de resíduos sólidos apresentadas a seguir, seguem a ordem exposta na ISO 14001, entretanto, todas as fases de implementação de um SGA podem ser encontradas com o que define o artigo 21º da lei 12.305/10:

Art. 21. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo: I - descrição do empreendimento ou atividade; II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados; III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos: a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos; b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador; IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores; V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes; VI - metas e

procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem; VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31; VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos; IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação.

6.2 Planejamento

Dedicar-se ao planejamento da implementação de um Sistema de Gestão Ambiental é fundamental, pois problemas ocorridos neste estágio pode inviabilizar o projeto. O levantamento de aspectos e impactos ambientais é uma das etapas mais importantes do procedimento (GRAVINA, 2008). Basicamente, a organização deve garantir que os aspectos ambientais e seus possíveis impactos sejam conhecidos e controlados em todas as fases de um Sistema de Gestão Ambiental, do estabelecimento à manutenção.

A organização que decide seguir os padrões que define a NBR ISO 14001, deve se preocupar de maneira prioritária com o planejamento de suas ações. Inicialmente, a empresa realiza (com metodologia pré-determinada), um levantamento dos aspectos e dos impactos ambientais (AA/IA), ou seja, busca compreender quais etapas e procedimentos do seu processo produtivo podem intervir direta ou indiretamente o meio ambiente. Para que esta listagem seja fiel à realidade, faz-se importante um bom conhecimento sobre a atividade produtiva da empresa. Para tal, recomenda-se a realização de um mapeamento de processos antes mesmo do levantamento de aspectos ambientais.

Esta metodologia de como se fazer o levantamento de aspectos e impactos ambientais, deve ser decidida por um comitê de especialistas e passa por pelo menos três etapas: 1) o conhecimento do empreendimento e suas atividades; 2) o diagnóstico da área de influência e 3) Definem-se critérios para o estudo. Nesta primeira etapa, procura-se estudar o processo produtivo, identificando todas as atividades. Durante o diagnóstico das áreas, avalia-se qual área será mais atingida com as operações do empreendimento, se os impactos alcançarão regiões circunvizinhas, ou não. Por fim, ao se estabelecer critérios, procura-se mensurar a significância do impacto ambiental potencial.

Quando se estipula critérios para o estudo de impacto ambiental de qualidade, exige-se que se leve em consideração: o meio, a forma, a abrangência, a temporalidade, a duração, a probabilidade, a reversibilidade e a magnitude. A resposta a alguns questionamentos trazem um levantamento de impactos ambientais de qualidade, por exemplo: Quais meios estes impactos ambientais vão afetar (meio físico, biológico ou socioeconômico)? De que forma

ocorrerão (direta ou indiretamente)? Com qual amplitude este impacto vai tocar (localmente, regionalmente ou globalmente)? Quando vão se manifestar (a curto, médio ou longo prazo) e com quanto tempo vai durar (temporário ou permanentemente)? Com alta ou baixa frequência o impacto ambiental se mostrará presente? São impactos reversíveis ou somente capazes de serem mitigados? Qual o grau de interferência este impacto causa sobre o meio ambiente (grande, média ou pequena)?

A metodologia para avaliação de aspectos está pautada, principalmente, no estabelecimento de critérios para determinar quais aspectos são significativos. Alguns critérios podem ser relevantes na avaliação de AA/IA, como exemplo cita-se o grau incidência, a temporalidade, a probabilidade ou até mesmo a severidade com que um possível aspecto ou impacto ambiental deve ser tratado. Para que esta listagem de aspectos ambientais seja fiel à realidade, faz-se importante um bom conhecimento sobre a atividade produtiva da empresa. Para tal, recomenda-se a realização de um mapeamento de processos e para cada processo, uma nova planilha de “Levantamento de AA/IA” deve ser criada, sendo cada aspecto, associado a um possível impacto ambiental.

O objetivo maior deste levantamento é a tomada de consciência das agressões que as atividades da empresa podem vir a causar no meio ambiente. Esta identificação deve considerar as condições operacionais normais e anormais, atividades do presente, as passadas e que foram planejadas para serem realizadas futuramente. Depois de realizado este levantamento inicial, determina-se quais aspectos tenham ou possam ter impactos significativos sobre o meio ambiente. Entende-se por “significativos”, impactos que atendam à legislação vigente ou estejam previstos na política ambiental da empresa. Portanto, caso um impacto ambiental não seja relevante às leis ou à política ambiental da organização, ele é considerado “não significativo”.

Para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, uma geradora de resíduos industriais também precisará fazer um diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos, conforme prevê o artigo 21, inciso II. Seguindo a linha dos planos estaduais de resíduos sólidos, o de resíduos oriundos das atividades da indústria também se preocupa com o fluxo de resíduos e os possíveis impactos negativos que possam causar. Cabe evidenciar que estes impactos devem ser avaliados dentro dos pilares da sustentabilidade, buscando o equilíbrio de seus impactos socioeconômicos e ambientais.

O item seguinte da fase de planejamento de um SGA ISO 14001, diz respeito à adequação aos requisitos legais (item 4.3.2). Nesta etapa, exige-se que seja realizado um levantamento de todos os requisitos legais aplicáveis aos aspectos ambientais identificados na

fase anterior. A contratação de uma consultoria especializada é recomendada por Gravina (2008) caso a empresa não possua um departamento jurídico com conhecimento em Direito Ambiental. Todos os níveis de legislação devem ser lembrados, mas no caso dos resíduos sólidos, basta a empresa atender a PNRS, pois ela abrange todas as esferas. Para a execução da PNRS, faz-se importante seguir as normas estabelecidas pelo Decreto 7.404/10 (BRASIL, 2010b).

Uma diferença a ser pontuada nesta fase é que os programas da ISO 14001 preveem que a elaboração das metas deve ser acompanhada de um cronograma e uma análise crítica para as novas atividades. A respeito dos planos de resíduos sólidos (nas três esferas públicas), cabe evidenciar que estes devem incluir metas de redução, reutilização e reciclagem e para as pessoas jurídicas somente metas de minimização da geração de resíduos, o que representou um enorme avanço gerencial trazido pela PNRS.

Como a pesquisa propõe sintetizar os resultados comparativos em tabelas, em seguida expõe-se na Tabela 3, a análise sobre a fase de planejamento do gerenciamento de resíduos sólidos, sob a visão da Lei da PNRS e da NBR ISO 14001.

ANÁLISE COMPARATIVA			
Requisitos do SGA: Planejamento			
ASPECTOS	ISO 14001 Item nº	Lei 12.305/10 Art nº	COMENTÁRIOS
Levantamento dos aspectos ambientais	4.3.1	Art 15. Inc. I Art.17. Inc. I Art. 19,Inc XVIII Art. 21, Inc. II	Da mesma forma que a empresa deve investigar e ter documentado quais aspectos possam vir a ter impacto significativo sobre o meio ambiente, os planos de gestão de resíduos sólidos para empresas privadas e em todas as esferas públicas, também precisam realizar este diagnóstico.
Requisitos legais	4.3.2	Decreto 7.404/10	A organização deve estabelecer e seguir procedimentos para a identificação e periódica atualização de toda legislação vigente que houver conexão com os aspectos ambientais de suas atividades e evidentemente, cumprir os requisitos legais. Já para a correta execução da PNRS o Decreto 7.404/10 é quem deve ser atendido.
Objetivos, metas e programa(s)	4.3.3	Art. 15, Inc. V Art. 17, Inc. III Art. 19, Inc. XIV Art. 21º Inc. VI	Todos os planos de resíduos sólidos a serem elaborados seguindo a lei 12.305/10, inclusive para empresas geradoras de resíduos industriais, assim como as empresas que decidiram seguir a NBR ISO 14001 devem estabelecer e seguir metas exequíveis em um prazo pré-estipulado. O conteúdo do Programa de Gestão Ambiental equivale ao previsto nos planos de resíduos sólidos da PNRS, como por exemplo, o estudo da situação atual e os procedimentos que serão executados.

Tabela 3: Comparação da Lei 12.305/10 e ISO 14001 na fase do Planejamento

Fonte: Elaborado pelo autor

6.3 Implementação e operação

Ocasionar um passivo ambiental atualmente pode custar caro à empresa (do ponto de vista econômico e de imagem comercial). Como casos emblemáticos de graves acidentes ambientais ocorridos no Brasil em que as empresas foram condenadas, lembra-se: 1) Contaminação pelo material radioativo Césio 137, na capital do Goiás, Goiânia. 2) Vazamento de óleo na Bacia de Campos, Rio de Janeiro.

O primeiro se sucedeu em 1987, quando dois catadores de materiais recicláveis abriram um aparelho radiológico que fora descartado em um hospital abandonado. Ao se deparar com um pó branco que quando no escuro ficava azul, logo espalharam o produto na comunidade. Em menos de um mês até que a radiação fosse controlada, o Césio 137 foi capaz de contaminar pessoas, solo, ar e água fazendo pelo menos quatro vítimas fatais e outras centenas de doentes. Nove anos mais tarde, a justiça goiana condenou os três sócios do hospital e um funcionário por homicídio culposo – quando não há intenção de matar (PENSAMENTO VERDE, 2015).

O vazamento de milhares de litros de petróleo em novembro de 2011, foi outro caso histórico de acidente ambiental no país. O acidente aconteceu na Bacia de Campos, norte do Rio de Janeiro e estima-se que serão necessárias décadas para que a fauna local se restabeleça no mesmo nível em que se encontrava. A responsabilização judicial veio em 2013 quando a empresa Chevron (responsável pela perfuração do poço onde ocorreu o acidente), foi sentenciada no pagamento de uma indenização de R\$95 milhões em compensação ambiental para o governo brasileiro (PENSAMENTO VERDE, 2015).

Para se evitar a ocorrência de danos ambientais, a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental é recomendado fortemente, principalmente àquelas organizações cujos impactos negativos ao meio ambiente tem maior potencial. O conteúdo obrigatório para se implementar um SGA é: 1) agir em conformidade legal; 2) Prevenir a poluição e; 3) Melhorar continuamente.

Desta forma, ao desenvolver e executar ações que seguem padrões NBR ISO 14001 busca-se atingir as metas e objetivos ambientais previamente propostas. Para iniciar as atividades de implementação e operação, os gestores deverão elaborar e apresentar um cronograma com as atividades previstas para implantação do SGA, sendo observadas as características peculiares da organização em questão. Após definir-se uma equipe de trabalho responsável, devem-se planejar as atividades, definir metas e objetivos que garantam o atendimento à legislação vigente.

Em seguida, inicia-se a parte educacional, capacitando-se os colaboradores nos procedimentos a serem adotados (ambientalmente adequados), reúne-se a documentação e implementa-se efetivamente o SGA. A capacitação de funcionários auxilia a realizar a mudança cultural da qual a empresa precisa passar (MACHADO JUNIOR ET AL. 2013). Desde que garantidas a objetividade e a imparcialidade, consultores externos ou funcionários da própria empresa com *expertise* no assunto, podem realizar as auditorias ambientais. Estas auditorias são processos sistemáticos que visam avaliar o atendimento dos requisitos ambientais propostos e sendo realizadas periodicamente, são fundamentais para a melhoria contínua.

Segundo o item 4.4.1 da NBR 14001, para estabelecer, implementar, manter e melhorar o Sistema de Gestão Ambiental de uma empresa, responsabilidades devem ser definidas e devidamente documentadas. A alta administração da empresa também deve prover a estes representantes específicos os recursos necessários, sejam humanos, infraestrutura, tecnologia ou recursos financeiros. A lei federal de resíduos sólidos também prevê estabelecimento de atribuições específicas para cada agente participante da cadeia de produção e consumo, seguindo o princípio da responsabilidade compartilhada. Desse modo, o conceito definido no artigo 3º, inciso XVII, pulveriza tarefas não somente aos fabricantes dos produtos absorvidos pelo mercado, mas também para os importadores, comerciantes, distribuidores e consumidores no geral (BRASIL, 2010a).

Somente devem realizar tarefas que tenham potencial de causar impacto(s) ambiental(is) significativo(s) pessoas competentes, ou seja, aquelas que passaram por uma formação apropriada, é o que recomenda a ISO 14001 em seu item 4.4.2. Importante ressaltar que a organização deve conscientizar seus colaboradores sobre a importância de se adequar com a política ambiental corporativa e dos aspectos ambientais e respectivos impactos associados com seu trabalho. A normatização jurídica da PNRS também traz em seu art. 19º inciso IX, a preocupação de que os sujeitos responsáveis de implementar e operacionalizar o plano municipal de gestão integrada estejam devidamente capacitados tecnicamente, através ações específicas para cada treinamento. Assim, conclui-se que tanto a norma ISO 14001 quanto a Lei 12.305/10, preocupam-se em estabelecer programas de capacitação.

Com relação a comunicação, a ISO 14001 deixa explícito em seu item 4.4.3 que a empresa pode decidir a quem (externamente) deve comunicar sobre seus aspectos ambientais significativos. Entretanto, para o atendimento aos órgãos fiscalizadores e a comunicação para os colaboradores a empresa deve receber, documentar e estabelecer procedimentos de reporte. Já sobre o gerenciamento de resíduos sólidos no âmbito local, por se tratar de algo público, a

PNRS trata o direito da sociedade à informação como um princípio e, portanto os planos devem conter procedimentos de comunicação bem estabelecidos.

A documentação do sistema de gestão empresarial, conforme o item 4.4.4 e 4.4.5 deve incluir: política, objetivos e metas ambientais. Deve igualmente descrever o escopo e os principais elementos do SGA, além de incluir os recursos necessários para assegurar o planejamento, operação e controle eficazes, quando estiverem associados com seus aspectos ambientais significativos. Os planos nacional, estaduais e municipais de resíduos sólidos (previstos pela PNRS) devem manter registros e o foco em resíduos industriais perigosos ela traz em seu art. 39º parágrafo 2º inciso I, ao evidenciar a obrigação de conservar documentos atualizados e de fácil acesso de todos os procedimentos que envolvam este tipo de resíduo.

Uma organização que segue os padrões definidos pela NBR ISO 14001, deve identificar e planejar aquelas operações associadas aos aspectos ambientais significativos, que estejam de acordo com sua política, objetivos e metas ambientais (item 4.4.6). A partir deste levantamento, estabelecer, implementar e manter procedimento(s) documentado(s), para controlar situações onde a ausência de um controle operacional pode acarretar em desvios ao que a organização declarou em sua política ambiental. Os planos de resíduos sólidos, em todas as esferas devem prever meios de controle e fiscalização para que haja de fato, o controle social durante a implementação ou operacionalização dos planos. Em seguida, é exposta a Tabela 4 que compara os requisitos do SGA quanto à implementação e operação.

ANÁLISE COMPARATIVA			
Requisitos do SGA: Implementação e Operação			
ASPECTOS	ISO 14001 Item n.	Lei 12.305/10 Art n.	Comentários
Atribuição e divisão de Responsabilidades	4.4.1	Art. 22º Art. 30º	Responsabilidades e atribuição de papéis bem definidos são importantes para implementação e controle do sistema de gerenciamento de RS, em um município ou em uma empresa.
Treinamento	4.4.2	Art. 19º Inc. IX	Deve constar no plano municipal de gestão integrada de RS programas e ações de capacitação técnica. A ISO 14001 por sua vez, aconselha o treinamento do pessoal que desempenha tarefas que possam causar impactos ambientais significativos.
Comunicação	4.4.3	Art. 6º Inc. X	A PNRS tem como princípio o acesso da sociedade à informação enquanto a ISO considera relevante a comunicação às partes externas interessadas.
Documentação	4.4.4 e 4.4.5	Art. 39º § 2º Inc. I	Sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos a PNRS é clara ao mencionar a importância de se manter um registro atualizado e de fácil acesso e a ISO 14001 complementa ao lembrar da análise crítica periódica e remoção dos documentos obsoletos.
Controle Operacional	4.4.6	Art. 15º Inc. XI Art. 17º Inc. XII Art. 19º Inc. XVI	Os Planos Nacional, Estaduais e Municipais de RS deverão prever meios de controle e fiscalização para operacionalização. A ISO 14001 prevê igualmente controles operacionais relacionados com aspectos ambientais significativos da corporação, com critérios pré-estabelecidos de operação nos procedimentos.

Tabela 4: Comparação da Lei 12.305/10 e ISO 14001 na fase de Implementação e Operação
Fonte: Elaborado pelo autor

6.4 Verificação

Três exemplos básicos de se medir o progresso de uma empresa na redução de seus impactos ambientais, são: a) quantidade de resíduos sólidos gerados; b) quantidade de energia elétrica despendida e; c) quantidade de sucata metálica, sobra do processo produtivo. Como a presente pesquisa é focada no gerenciamento de resíduos sólidos, um foco maior será dado na discussão da mensuração da diminuição de geração. Cabe recordar que para garantir a fidedignidade da medida, faz-se necessário que o equipamento de medição esteja devidamente calibrado. Esta é uma exigência comum entre a ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental) e ISO 9001 (Sistemas de Qualidade) e por isso para casos como este, recomenda-se a Gestão Integrada (EDWARDS, 2004).

As Não Conformidades (NC) devem ser enxergadas como oportunidades de melhorias, afinal, segundo Edwards (2004) elas simplesmente representam que algo está

funcionando diferentemente, em não concordância com aquilo que a princípio era o proposto. Inclusive, o mesmo autor sugere a utilização de outros termos, caso esta palavra já soe banal na empresa: “Reporte de Incidentes” ou “Reporte de Problemas” são possivelmente, nomes mais apropriados. Quatro são as causas principais de “não conformidades: a) quando se falha na execução de algum procedimento operacional ou administrativo; b) quando o próprio procedimento está inadequado; c) quando um equipamento está falho, quebrado ou descalibrado e por fim d) quando um imprevisto acontece e a empresa não está resguardada com um plano de emergência em vigor.

Para as auditorias que são realizadas a fim de verificar a adequação em NBR ISO 14001, uma não conformidade se refere a um não atendimento de qualquer requisito do Sistema de Gestão Ambiental implementado. Um exemplo de não conformidade documental é: quando em sua amostra, o auditor flagra um documento em vigor sem a aprovação formal de um revisor e esta, era uma exigência processual. Em relação aos resíduos, cita-se como exemplo de NC quando: um resíduo de uma categoria é encontrado em outra lixeira, para aquelas indústrias que se propõem a realizar a coleta seletiva. Esta, segundo o parágrafo V do artigo terceiro da Lei 12.305/10 é: “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010a art. 3º, V).

Para a NBR ISO 14001, uma NC deve ser investigada, por responsáveis munidos de procedimentos pré-definidos. Depois de descoberta a causa-raiz do problema em questão, ações corretivas e preventivas devem ser tomadas e devidamente registradas. As medidas corretivas visam eliminar o fator que fez com que a NC acontecesse, por exemplo, a instalação de filtros para eliminar a emissão de CO₂ por chaminés. Já as ações preventivas devem ser tomadas e registradas no intuito de eliminar uma causa potencial de não conformidade, a realização de auditorias internas auxiliam nesta precaução (NBR ISO 14001).

Essas ações quando aplicadas conjuntamente e de maneira constante, acarretam na melhoria contínua do SGA. A melhoria contínua em Gestão Ambiental é o processo recorrente de aprimoramento do desempenho ambiental, alinhado com a política ambiental da organização. Para verificar o andamento destas melhorias, faz-se necessário a criação de indicadores capazes de quantificar o desempenho ambiental (FIRJAN, 2008).

Com o objetivo de garantir o funcionamento do SGA conforme planejado, as empresas devem encontrar maneiras para que haja um monitoramento eficaz. Para a NBR ISO 14001, a própria organização escolhe o modo de se realizar esta supervisão, desde que estejam determinados em um procedimento. Além da exigência de documentação referente ao

processo, este(s) procedimento(s) pré-determinados devem incluir controles operacionais e mostrar alinhamento com objetivos e metas ambientais.

Por mais que a NBR ISO 14001 não detalhe como a organização vai fazer este monitoramento, é essencial que se cumpram os requisitos legais (item 4.5.2 da NBR ISO 14001). Periodicamente, o setor jurídico e o responsável pela área ambiental, devem realizar uma varredura nas legislações para garantir a conformidade legal. Para ajustar ao que a lei pede, as empresas têm pelo menos três ferramentas para utilizar, são elas: realizar uma auditoria interna; criar uma matriz de aspectos versus impactos ambientais e/ou apurar uma análise crítica.

Com a realização destas ferramentas de controle interno, uma não conformidade aparecerá, principalmente quando: houver um não atendimento à legislação vigente; quando não cumprir o proposto como objetivos ou metas e/ou quando ou controles operacionais não forem cumpridos (item 4.5.3 da NBR ISO 14001).

Depois de finalizada a investigação do motivo desta não conformidade ter acontecido, determina-se as causas e efetiva-se ações para evitar que se repitam. As chamadas “ações corretivas” auxiliam a organização a realizar as mudanças necessárias e cabe ressaltar que devem estar ordenados de acordo com a magnitude e da classificação do impacto ambiental que este problema pode causar. Cabe ressaltar que todos estes procedimentos devem ser documentados e a organização deve estabelecer e manter atualizados estes registros (item 4.5.4 da NBR ISO 14001).

O artigo 22º da Lei 12.305/10 expõe a importância de um funcionário com conhecimentos técnicos para pôr em prática o proposto no plano de gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive realizar o monitoramento. Assim como na NBR ISO 14001, a lei não define a maneira com que deve ser feito este *follow up* das atividades ambientais. Na página seguinte apresenta-se a tabela 5 que é uma síntese da comparação realizada quanto aos controles do gerenciamento de resíduos sólidos para um SGA e para a PNRS

Análise Comparativa			
Requisitos do SGA: Verificação			
ASPECTO	ISO 14001 Item nº	Lei 12.305/10 Art nº	Comentários
Monitoramento e medição	4.5.1	Art. 22º	A ISO 14001 é mais completa quanto a esta fase, pois prevê diversas subetapas para que haja intervenção no controle. Enquanto a PNRS cita que haverá monitoramento ao longo da execução do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a ISO 14001 orienta como medir, identificar e corrigir não conformidades. Além disso, instrui como manter documentos rastreáveis o que auxilia o trabalho de uma importante ferramenta nesta fase: a auditoria interna.
Avaliação do atendimento a requisitos legais	4.5.2		
Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva	4.5.3		
Controle de registros	4.5.4		
Auditoria interna	4.5.5		

Tabela 5: Comparação da Lei 12.305/10 e ISO 14001 na fase de Verificação
Fonte: Elaborado pelo autor

6.5 Análise crítica pela administração

A NBR ISO 14001 é comprometida com a melhoria contínua. Um Sistema de Gestão Ambiental não estará completo se não houver garantia de que os processos serão aperfeiçoados periodicamente. Fazendo uso dos relatórios das auditorias internas, dos requisitos legais e de todos os documentos disponíveis, a alta administração deve analisar a eficácia e adequação legal de seus procedimentos, em intervalos previamente previstos. Como resultado dessa análise, mudanças serão planejadas e o ciclo PDCA se recomeça.

Fica explícito nos objetivos da PNRS (art. 7º, inciso XIV) o incentivo aos Sistemas de Gestão Ambiental empresarial desde que sejam “voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético”. Entretanto, a lei não orienta como o executante desta legislação nacional vai operacionalizar esta melhoria, pelo menos, não tão claro quanto deixa a NBR ISO 14001. Cabe ressaltar a breve passagem presente no último inciso (IX) do artigo 21º que exige a periodicidade da revisão do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, esta que os geradores de resíduos industriais precisam elaborar.

Na tabela 6 a seguir, há uma síntese breve desta última etapa para implantação de um SGA e de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos: a análise crítica pela administração.

Análise comparativa Requisitos do SGA: Análise pela Administração			
ASPECTO	ISO 14001	Lei 12.305/10	Comentários
	Item nº	Art nº	
Análise crítica pela Administração	4.6	Art. 7º, inc. XIV Art. 21º, inc. IX	Para a ISO 14001, a melhoria contínua é um elemento essencial para o SGA e brevemente detalha quais <i>inputs</i> e <i>outputs</i> uma análise pela administração deve incluir, o que facilita a operacionalização. A PNRS cita a melhoria dos processos como objetivo e traz como conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a garantia de revisão pelos administradores. Porém, não detalha como será o processo e o que será avaliado para se julgar a eficiência do plano.

Tabela 6: Comparação da Lei 12.305/10 e ISO 14001 na fase da Análise crítica pela Administração
Fonte: Elaborado pelo autor

Da análise crítica pela administração, espera-se que os elementos do Sistema de Gestão Ambiental (inclusive o gerenciamento de resíduos sólidos) sejam analisados. Não necessariamente todos de uma só vez, mas estes devem ser incluídos no escopo de análises periódicas da alta direção da empresa. Portanto, conclui-se que a ISO 14001 instrui a organização a realizar esta prática, enquanto a Lei 12.305/10 cita de maneira ampla que o Plano de Gerenciamento de resíduos sólidos deve passar por uma “revisão pelos administradores”.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento da população mundial aliado ao modelo capitalista-consumista em que a sociedade atual está inserida faz ampliar cada vez mais, o volume de resíduos sólidos gerados. No Brasil a realidade não é diferente: o número de habitantes aumenta e o acréscimo em sua renda apesar de acarretar em uma melhoria da qualidade de vida, traz impactos negativos ao meio ambiente. Neste sentido, manifesta-se o Direito Ambiental para a preservação dos interesses difusos à sociedade.

A presente pesquisa realizou um levantamento histórico dos principais normativos brasileiros que envolvem a questão dos resíduos sólidos, até 2010, com a sanção da Lei 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Por ser uma legislação federal, há uma superveniência da Lei 12.305/10 em relação as normas anteriores, sejam de esfera estadual, distrital ou municipal e por estabelecer padrões nacionais, a lei da PNRS também é elogiável. Diante de um mercado cada vez competitivo e clientes mais conscientes, o planejamento e a gestão de recursos ambientais tornaram-se fundamental a qualquer organização. Suas premissas normativas, agora são positivadas em âmbito nacional e suas novidades como a “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” trouxeram desafios e oportunidades às empresas, principalmente às grandes geradoras.

A série das normas ISO 14000 auxilia empresas a construir um caminho rumo ao desenvolvimento sustentável, na medida em que orienta as organizações a buscarem a eficácia de um SGA, controlando seus impactos ambientais e seguindo a legislação ambiental corretamente. Este plano, quando implementado, atende igualmente os requisitos da ISO e as exigências da PNRS, o que motiva, portanto, o cumprimento de uma ou outra determinação.

Por mais que a Instituição de padronização ISO já existisse desde o início da segunda metade do século XX, somente nos anos de 1990 um grupo de estudos foi criado para estudar o estabelecimento de normas que auxiliassem empresas a melhorar seu desempenho ambiental, ou seja, progredir os resultados de uma organização sobre seus aspectos ambientais. Além da mitigação dos impactos ao meio ambiente, diversos benefícios são percebidos quando há de fato este aperfeiçoamento na gestão, desde vantagens mercadológicas até a satisfação dos seus colaboradores.

Cabe lembrar que o cumprimento da Lei 12.305/10 é obrigatório enquanto o seguimento das normas NBR ISO 14001 é opcional às empresas. Ainda assim, o objetivo principal da presente pesquisa foi comparar os dois documentos, tendo em vista que ambos dão diretrizes para o correto gerenciamento de resíduos sólidos. Os parâmetros utilizados

foram os itens da norma, já que esta é mais ampla e genérica. A atualidade do tema, as contribuições teóricas para a academia e o alto grau de interesse público enaltecem a importância dos resultados alcançados.

Para ambos (PNRS e ISO 14001), o plano de gerenciamento de resíduos sólidos na fase de planejamento (*Plan*) deve conter o diagnóstico de aspectos ambientais significativos que servirá de orientação à elaboração da política, objetivos, metas e programas ambientais. As entradas e saídas do processo produtivo (tanto intencionais quanto não intencionais) devem ser conhecidas para a elaboração de um SGA, sobretudo os resíduos e subprodutos. Para o atendimento à lei federal nesta etapa, um diagnóstico semelhante deve ser realizado, a considerar a origem, o volume, características, formas de destinação e disposição de cada resíduo.

Para a implementação e operacionalização do gerenciamento de resíduos sólidos (*Do*), tanto a lei da PNRS quanto à NBR ISO 14001 falam em compartilhar tarefas, capacitar os responsáveis, comunicar os interessados e controlar a documentação visando a rastreabilidade das ações. A responsabilidade compartilhada, para a Lei 12.305/10 é inclusive tratada como um princípio fundamental e no capítulo III detalha os deveres dos geradores e do poder público. Diferentemente da “comunicação” que a lei também trata como princípio, mas não explica a quem deve ser divulgadas as ações e muito menos impõe como requisito mínimo do plano de gerenciamento de resíduos sólido.

Na etapa de verificação (*Check*), a norma que implementa SGA é mais detalhada, pois orienta o monitoramento ao sugerir, por exemplo, a implementação de procedimentos para atividades com potencial danoso ao meio ambiente. Além disso, incentiva a adoção de ferramentas para medir e avaliar as não conformidades e na implantação de ações preventivas e corretivas. A lei 12.305/10, por sua vez, somente cita que haverá monitoramento ao longo da execução do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, sem descrever os métodos de uma maneira mais clara.

Por fim, na “análise crítica da administração” garante-se a melhoria contínua através de uma análise bem fundamentada da administração (*Act*). Comparando com a lei da PNRS, a NBR ISO 14001 se mostrou mais didática para o gestor, pois evidencia o que deve entrar (*input*) e sair (*output*) desta análise da administração, que recomeçará o ciclo PDCA. Deste modo, o bom julgamento da eficiência do plano de gerenciamento de resíduos sólidos fica comprometido, já que não há garantia de ocorrência desta etapa pela PNRS.

Portanto, constatou-se que ciclo PDCA serviu de fonte metodológica para o desenvolvimento destas duas normas e a resposta ao problema de pesquisa foi encontrada,

pois os requisitos para adequado gerenciamento de resíduos sólidos foram identificados e comparados (em todas as suas fases), tanto na Lei 12.305/10 quanto na NBR ISO 14001.

O presente estudo realizou uma análise teórica e, portanto, cabe recomendar para pesquisas futuras a aplicação prática em um estudo de caso. Também por se tratar de uma investigação comparativa restrita à análise de normativos, sua análise crítica é limitada, uma vez que normas tratam de modelos a serem seguidos e no campo imaginário o gerenciamento de resíduos sólidos aparenta não ter grandes empecilhos. Assim, esta Dissertação abre possibilidades para pesquisas futuras em que se pode estudar, por exemplo: elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, análise crítica da implementação da NBR ISO 14001 pelas empresas, cumprimento da legislação federal com investigação profunda em seus instrumentos, entre outras.

Com estas semelhanças no cumprimento da Lei 12.305/10 (mandatória) e da ISO 14001 (optativa), espera-se que as empresas geradoras de resíduos prossigam cada vez mais interessadas em implantar um Sistema de Gestão Ambiental eficiente. A partir de um gerenciamento de resíduos sólidos adequado, as empresas poderão influenciar outros setores e assim, fazer com que a economia prospere com o devido equilíbrio ambiental e justiça social.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Classificação de resíduos, NBR 10004**. Rio de Janeiro, 2004

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistema de Gestão Ambiental: requisitos com orientações para uso. NBR ISO 14001:2004**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR6023: informação e documentação - referências - elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – ABETRE. **Panorama das Estimativas de Geração de Resíduos Industriais**. Escola de Administração de Empresas de São Paulo. 2003

ABRAMOVAY, R. Desigualdades e limites deveriam estar no centro da Rio+20. **Estudos Avançados**, vol. 26, n. 74, p. 21-34. 2012.

Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10622>>.

Acesso em: 07 mar. 2015.

ALMEIDA, A.L.C.; **Reputação corporativa e Sustentabilidade: os caminhos para a organização do futuro**. In.: ALMEIDA, F. Desenvolvimento Sustentável, 2012-2050: visão, rumos e contradições. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

ANDRADE, D.C.; ROMEIRO, A.R.; **Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”**. Campinas: Texto para Discussão. IE/UNICAMP, n. 159, p. 23, 2009.

ANTUNES, P.B.; **Direito Ambiental**. 7ª edição. Editoria Lumen Juris. Rio de Janeiro, 2004.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2007.

BARBIERI, J.C.; VASCONCELLOS, I.F.G.; ANDREASSI, T.; VASCONCELLOS, F.C.; **Inovação e Sustentabilidade: novos modelos e proposições**. São Paulo: REA - Revista de Administração de Empresas. v.50.n.2, 2010.

BAS. *British Antarctic Survey. Natural Environment Research Council. Science Briefing – The Ozone Hole*. Disponível em:

<http://www.antarctica.ac.uk/press/journalists/resources/science/ozone.php>

Acessado em: 22 de março de 2015.

BERKOVICS, D. Fiche de Lecture: ***Cannibals with Forks -The Triple Bottom Line of 21st Century Business***. Majeure Alternative Management – HEC. Paris, 2010.

BRASIL, **Lei nº 6938** de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm

Acessado em: 12 de novembro de 2014

BRASIL, 1986. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implantação da Avaliação de Impacto Ambiental.

Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>

Acessado em: 26 de março de 2015.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1998**.

Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm

Acessado em: 20 de novembro de 2014.

BRASIL, 1998. **Lei nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm

Acessado em: 14 de novembro de 2014

BRASIL, 2010a. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007/2010/2010/Lei/L12305.htm

Acessado em: 28 de setembro de 2014.

BRASIL, 2010b. **Decreto 7.404/10**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007/2010/2010/decreto/d7404.htm
Acessado em: 12 de outubro de 2014.

BRASKEM. **Política Ambiental**, 2015.

Disponível em: <http://www.braskem.com.br/site.aspx/meioambiente>.

Acessado em: 15 de março de 2015.

BRITO, A.C.F.M.; **Resíduos Perigosos e a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. In: BRITO, A.C.F.M.; GUARNIERI, P. (org.). Política Nacional de Resíduos Sólidos: implicações legais e gerenciais. Ed. Trigueiro Fontes Advogados. Recife-PE, 2013

CARSON, R.; *Silent Spring*. Houghton Mifflin Company, Boston, 1962.

CERQUEIRA-STREIT, J.A.; **Estudo das oportunidades propiciadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos: o caso das cooperativas de catadores de materiais recicláveis do DF**. Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, 2013.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. Atlas. São Paulo-SP, 2005.

DOBLER, M.; LAJILI, K. ZÉGHAL, D.; *Environmental Performance, Environmental Risk and Risk Management. Published online - Business Strategy and the Environment*. Wiley-Canada. Vol. 23, 2014.

EDWARDS, A.J.; ISO 14001: *Environmental Certification Step by Step*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron books, 2001.

ELTZ, M.; **A responsabilidade compartilhada nas relações de consumo e seu papel na efetividade da logística reversa**. In: BRITO, A.C.F.M.; GUARNIERI, P. (org.). Política Nacional de Resíduos Sólidos: implicações legais e gerenciais. Ed. Trigueiro Fontes Advogados. Recife, 2013.

FIGUEIREDO, F.F.; CRUZ, F.M.R. **Aproximações teóricas sobre a questão ambiental internacional na sociedade global: de Estocolmo 1972 ao Rio de Janeiro 2012**. In: IV Colóquio Internacional – Ação pública e problemas sociais em territórios e cidades intermediárias. Lisboa: v.3.p 59-74, 2013.

FIRJAN, S. Manual de indicadores ambientais. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://followscience.com/content/338078/manual-de-indicadores-ambientais-firjan/>. Acessado em: 13 de dezembro de 2014.

FORTE, S.H.A.C.; **Manual de Elaboração de Tese, Dissertações e Monografia**. Fundação Edson de Queiroz – Universidade de Fortaleza. Fortaleza, 2004.

FRAZÃO, R.F.L.F.; **Práticas no levantamento de aspectos e impactos ambientais: Análise crítica e proposições para melhoria contínua**. In: II Workshop Gestão Integrada: risco e Sustentabilidade. Centro de Ensino SENAC, São Paulo, 2006;

FUKS, M.; **Reflexões sobre o paradigma da economia ecológica para a gestão ambiental**. Estudos Avançados. Vol.26. n.74, p.105 – 119. São Paulo, 2012.

GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GRAVINA, M.G.P.; **O processo de certificação ISO 14001. Estudo de caso: a usina siderúrgica da Acelormittal em Juiz de Fora – MG**. Trabalho de conclusão do curso de Especialização em análise ambiental da Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora. Minas Gerais, 2008.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Editora Clube de Autores, 2011.

HUBBARD, G.; **Measuring Organizational Performance: Beyond the Triple Bottom Line**. *Business Strategy and the Environment*. n.18, 177–191, Wiley: Australia, 2009

IPCC: Solomon, S.D.; Qin, M.; Manning, Z.; Chen, M.; Marquis, K.B.; Averyt, M.; Tignor. **Climate Change 2007: The Physical Science Basis**. *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007*.

KUDRJAWZEW, V. **Planos de gerenciamento**. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (org.). Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Barueri: Ed. Manole, p. 437-455, 2012.

KUTTNER, R. **Tudo à venda: as virtudes e os limites do mercado**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

JACKSON, T. *Prosperity without growth: the transition to a sustainable economy*. London: Sustainability Commission, 2009.

JORNAL DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, Edição Especial XII Conferência das Cidades – Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2011.

JURAS, I. A. G. M.; ARAUJO, S. M. V. **Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto**. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (organizadores). Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Barueri-SP: Manole, 2012.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A.; **Fundamentos da Metodologia científica**. Ed. 5. São Paulo: Atlas, 2003.

LEITE, P.R.; **A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. São Paulo: Revista Tecnológica. 2010.

LYRA, M.G.; GOMES, R.G.; JACOVINE, L.A.G.; **O papel dos Stakeholders na sustentabilidade da empresa: Contribuições para construção de um modelo de análise**. Curitiba: Revista de Administração Contemporânea - RAC. vol. 13, art.3. 2009.

MACHADO, P.A.L.; **Direito Ambiental Brasileiro**. 13º edição. São Paulo: Editora Malheiros Meditadores. 2005.

MACHADO, P.A.L; **Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (org.). Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Barueri: Ed. Manole. 2012.

MACHADO FILHO, C.A.P, ZYLBERSZTAJN, D.; **A empresa socialmente responsável: o debate e as implicações**. Revista de Administração. São Paulo: v39. n.3. 2004

MACHADO JUNIOR, C.M.; MAZZALI, L.; SOUZA, M.T.T.; FURLANETO, C.J.; PREARO, L.C.; **A gestão de recursos naturais nas organizações certificadas pela norma NBR ISO 14001**. Revista Produção. São Paulo: Vol.23, n.1. 2013.

MAIA, H.J.L.; ALENCAR, L.D.; BARBOSA, E.M.; BARBOSA, M.F.N.; **Política Nacional de resíduos sólidos: um marco na legislação ambiental brasileira**. Revista Questões Contemporâneas Rio de Janeiro: Vol.13, n.1. 2014.

MASSOUD, M.A.; FAYAD, R.; KAMLEH, R. EL-FADEL, M.; *Environmental Management System (ISO 14001) - Certification in developing countries: Challenges and implementation strategies*. *Environmental, Science & Technology*. Beirute. Vol. 44. N.6. American University of Beirut, 2010.

MELE, J.L.; DERANI, C.; SOLA, F.; ADAME, A.; **Lei de Política Nacional do Meio Ambiente – PNUMA e a autonomia do Direito Ambiental Brasileiro**. Florianópolis: Anais do XV Encontro Nacional do CONPEDI. Boiteux. 2006.

NEHER, C. **Meta de extinguir lixões até 2014 esbarra em pequenos municípios**. DEUTSHE WELLE, Berlin, 2013.

Disponível em:

<http://www.dw.de/meta-de-extinguir-lix%C3%B5es-at%C3%A9-2014-esbarra-em-pequenos-munic%C3%ADpios/a-17318324>

Acessado em: 23 de abril de 2015

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARÁ. **Termo de ajuste de conduta para tratamento da gestão integrada de resíduos sólidos**. Belém, 2013.

Disponível em: http://www.mppa.mp.br/upload/TAC_RESIDUOS%20SOLIDOS.PDF

Acessado em: 4 de maio de 2015

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PAIUI. **Termo de ajustamento de conduta**. Teresina, 2012.

Disponível em:

<http://www.mp.pi.gov.br/internet/attachments/TAC%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Inhuma-1.pdf>

Acessado em: 4 de maio de 2015

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política de Resíduos Sólidos apresenta resultados em 4 anos**. Brasília, 2014

Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/10272-pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-apresenta-resultados-em-4-anos>

Acessado em: 12 de fevereiro de 2015

MORAES, G. S; GORDONO, F.S. **Análise das Vantagens e Desvantagens da Implantação da ISO 14001 e o Sistema de Gestão Ambiental (SGA)**. In: 4º Simpósio de Tecnologia em Meio Ambiente e Recursos Hídricos – FATEC. Jaú, 2012.

MOREIRA, D.A.; **Etapas de uma Dissertação de Mestrado**. Revista Administração Online. São Paulo: vol.2.n.3. FECAP - Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado. 2001.

MORESI, E.(Org.), Metodologia de Pesquisa. Universidade Católica de Brasília - UCB – Brasília, DF: 2003

MUSSI GABRIEL, I. **O Município na Constituição brasileira: competência legislativa.** Revista eletrônica Jus Navegandi, 2010.

Disponível em: <http://jus.com.br/artigos/14240/o-municipio-na-constituicao-brasileira-competencia-legislativa/1>

Acessado em: 10 de março de 2015.

NASCIMENTO, E.P.; **Trajatória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico.** Estudos Avançados Vol.26 n.74. São Paulo, 2012.

NATURA. **Relatório de Sustentabilidade 2013.** Disponível em: http://www.relatoweb.com.br/natura/13/sites/default/files/natura_2013_completo_gri.pdf

Acessado em: 30 de janeiro de 2015

NEIMAN, Z.; RABINOVICI, A.; SOLA, F.; **A questão ambiental, a sustentabilidade e inter, pluri ou transdisciplinaridade.** In.: CUNHA, B.P.; UGUSTIN, S.; Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais/org. Educs. Caxias do Sul , 2014.

ODUM, E.P.; **Fundamentos de ecologia.** 7. ed. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 2004

ONU – Organização das Nações Unidas. Guide to Corporate Sustainability. New York, 2014.

Disponível em: <https://www.unglobalcompact.org/>

Acessado em: 21 de fevereiro de 2015

OLIVEIRA, J.O.; SERRA, J.R.; **Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo.** Revista Produção. Bauru. vol.20, N.3. 2010.

ORTH, C.M.; BADIN, N.; CLADIR, T.Z.; **A geração de resíduos sólidos em um processo produtivo de uma indústria automobilística: uma contribuição para a redução.** Revista Gestão & Produção. São Carlos. vol.21 no.2. 2014;

PENSAMENTO VERDE. **Conheça os principais acidentes ambientais no Brasil.** Disponível em: <http://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/conheca-os-principais-acidentes-ambientais-brasil/>

Acessado em: 01 de fevereiro de 2015

POMBO, F.R.; MAGRINI, A. **Panorama de aplicação da norma ISO 14001 no Brasil.** Revista Gestão & Produção. São Carlos: vol.15 no.1. 2008.

RENAULT. **Política Ambiental,** 2015. Disponível em: http://www.renault.com.br/mais_renault/meio-ambiente/politica-ambiental/.
Acessado em: 15 de março de 2015

RMAI – Revista Meio Ambiente Industrial - **ABNT mostra a contribuição das normas técnicas para o desenvolvimento sustentável.**

Disponível em: <http://rmai.com.br/v4/Read/1291/abnt-mostra-a-contribuicao-das-normas-tecnicas-para-o-desenvolvimento-sustentavel.aspx>

Acessado em: 07 de fevereiro de 2015;

RIBEIRO, H. ; SILVA, D. A.; **Certificação ambiental empresarial e sustentabilidade: desafios da comunicação.** Saúde e Sociedade (USP. Impresso), São Paulo, v. 14, n. 1, p. 52-67, 2005.

SACHS, I. **De volta à mão visível: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro.** Estudos Avançados. São Paulo. V. 26 n.74, 2012

SAMARCO. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2013.** Disponível em: http://relatoweb.com.br/samarco/www/pt/pdf/SAMARCO_RAS2013_PT.pdf
Acessado em: 30 de janeiro de 2015

SILVA, E.L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.

Disponível em:

<http://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024_Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes1.pdf>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2015.

SOLER, F.D.; MACHADO FILHO, J. V.; LEMOS, P. F. **Acordos setoriais, regulamentos e termos de compromisso.** In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (org.). Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Barueri: Manole, 2012, p. 79-103.

VALLE, C.E.; **Qualidade Ambiental: ISO 14000.** Ed 4 revisada. São Paulo: Editora SENAC, p.193, 2002.

VEIGA, J.E.; **Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

YOSHIDA, C. Competências e as diretrizes da PNRS: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas. **In:** JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (org.). **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Barueri: Manole, 2012, p. 3-38.