

FACULDADE CAMPO LIMPO PAULISTA – FACCAMP
PROGRAMA DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

RUBENS TOPAL DE CARVALHO BASTOS

**A INFLUÊNCIA DA LEI FEDERAL N° 12.305/10 NA MANEIRA COM QUE AS
MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DA REGIÃO DE GUARULHOS TRATAM
SEUS RESÍDUOS SÓLIDOS**

CAMPO LIMPO PAULISTA - SP

2013

RUBENS TOPAL DE CARVALHO BASTOS

**A INFLUÊNCIA DA LEI FEDERAL N° 12.305/10 NA MANEIRA COM QUE AS
MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DA REGIÃO DE GUARULHOS TRATAM
SEUS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Faculdade Campo Limpo Paulista, sob a orientação do Prof. Dr. Hamilton Pozo.

Linha de pesquisa: Dinâmica das Micro e Pequenas empresas

CAMPO LIMPO PAULISTA - SP

2013

AGRADECIMENTOS

A Deus, que mais que conhecer meu coração, tem me guiado e protegido em todos os momentos, por mais que fossem tempestuosos os acontecimentos, sempre me carregou nos braços.

Minha gratidão à minha querida família, meu alicerce; pessoas de grande amor e que fazem o meu coração arder, em especial à minha mãe por seu exemplo e dedicação, por ser exatamente como uma mulher deve ser, sábia e incomparável, minha admiração às mulheres da minha família, pessoas que detém em si, uma esperança fortificadora, uma fé no impossível e a capacidade de unir todas as coisas.

Agradeço aos meus amados amigos, cuja amizade é imprescindível em minha vida, pessoas que embora reclamem minha ausência, não me permitem considerar desistir, pessoas que desde tão longa data, me incentivam, o meu sentimento de amor fraterno. Especialmente ao meu querido amigo Flavio Sardenberg, toda a minha gratidão será pouco perto da crença que tem em mim.

Minha gratidão ao SEBRAE-SP escritório Guarulhos, nas pessoas dos consultores Carla Capoleti, Crenildo Freire de Araújo e do gerente Marcelo Paranzini, por disponibilizar as empresas para aplicação do questionário, instrumento fundamental para responder as perguntas do trabalho.

Ao meu orientador, cuja escolha eu acredito ter-se formado antes mesmo de realmente nos encontrarmos, minha gratidão por me “enveredar” ao que eu acreditava e, muitas vezes não sabia expressar. Obrigado pela dedicação, pela paciência, pela disponibilidade e, principalmente por não desistir de mim.

BASTOS, Rubens, T.C. A influência da lei federal nº 12.305/10 na maneira com que as micro e pequenas empresas da região de Guarulhos tratam seus resíduos sólidos. Dissertação (mestrado), FACCAMP. Campo Limpo Paulista, 2013.

RESUMO

O objetivo do estudo é investigar o grau de influência da lei federal nº12.305/10 na gestão dos resíduos sólidos das micro e pequenas empresas da região de Guarulhos. O tema mostra-se relevante tendo em vista que essa lei estabeleceu uma política nacional de resíduos sólidos, classificando-os e normatizando a destinação dada a eles. Descreve também as penalizações cabíveis às empresas que não se adequem à nova legislação. Esta regulamentação obriga as empresas a destinar os seus resíduos a lugares pré-estabelecidos. Na busca deste objetivo foi utilizado o método classificado como descritivo e exploratório, levantamento que, no primeiro momento, utiliza uma abordagem quantitativo-descritiva, e, em seguida, a análise qualitativa dos dados. O instrumento utilizado foi um questionário tipo likert 1-5, que avaliou se a lei federal nº12.305/10 influencia na gestão dos resíduos sólidos das micro e pequenas empresas da região de Guarulhos. Esse questionário foi elaborado por meio de apoio bibliográfico, quando foram consultados livros, dissertações, artigos científicos juntamente com a legislação brasileira de resíduos sólidos. A amostra foi constituída por quarenta e oito estabelecimentos de diversos ramos de atividade, fornecidos pelo escritório regional Guarulhos do SEBRAE-SP. Os dados coletados passaram por uma análise qualitativa na busca do objetivo geral e específico. Por intermédio da totalização dos percentuais encontrados, elaborou-se um índice de adequação a legislação de resíduos sólidos. Selecionando assim, os tipos de empresas que obtiveram maiores e menores percentuais, classificando-as como mais ou menos adequadas à lei federal nº 12.305/10. O aspecto da legislação, no qual as micro e pequenas empresas da região de Guarulhos demonstraram possuir menor grau de adequabilidade, está ligada a falta de conhecimento a respeito da qualificação técnica exigida pela lei de resíduos sólidos, para a elaboração do plano de gerenciamento, pois o índice alcançado foi de 87,50%.

Palavras-chave: Logística reversa; resíduos sólidos; micro e pequena empresa.

BASTOS, Rubens,T.C. The influence of the Federal Law No. 12.305/10 in the way that micro and small enterprises in the region of Guarulhos treat their solid waste. Dissertation (Masters), FACCAMP. Campo Limpo Paulista, 2013.

ABSTRACT

The objective of the study is to investigate the degree of influence of the federal law No. 12.305/10 in the management of solid micro and small enterprises in the region of Guarulhos waste. The shows theme is relevant considering that this law established a national policy for solid waste, sorting them and normalizing the allocation given to them. Also describes the appropriate penalties to firms not complying with the new legislation. This regulation requires companies to allocate their waste at predetermined locations. In pursuit of this goal the method classified as descriptive and exploratory survey that, at first, uses a quantitative- descriptive approach, and then the qualitative data analysis was used. The instrument used was a questionnaire Likert type 1-5, which evaluated whether the Federal Law No. 12.305/10 influences the management of solid micro and small enterprises in the region of Guarulhos waste. This questionnaire was developed through a bibliographic support, where books, dissertations, research papers along with the Brazilian legislation on solid waste were consulted. The sample consisted of forty-eight establishments in various fields of activity, provided by the regional office SEBRAE - SP Guarulhos. The data collected underwent a qualitative analysis in search of general and specific goal. Through the aggregation of the percentages found, we prepared an index of adherence to the legislation of solid waste. Selecting just the types of companies that got larger and smaller percentage, ranking them as more or less appropriate to the federal law No. 12.305/10. The aspect of the legislation , in which micro and small enterprises in the region of Guarulhos shown to have a lower degree of suitability, is linked to a lack of knowledge about the technical qualifications required by law of solid waste for the preparation of the management plan, because the rate achieved was 87.50 %.

Keywords: *Reverse logistics; solid waste; micro and small business.*

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

MPE	Micro e pequena empresa
PNRS	Política nacional de resíduos sólidos
IBGE	Instituto brasileiro de geografia e estatística
BNDES	Banco nacional de desenvolvimento econômico e social
PIB	Produto interno bruto
SEBRAE-SP	Serviço de apoio às micro e pequenas empresas de São Paulo
CNI	Confederação nacional da indústria
CSCMP	<i>Council of supply chain management professionals</i>
FIESP	Federação das indústrias do estado de São Paulo
CAIP	Câmara ambiental da indústria paulista
REVLOG	<i>Reverse logistics group</i>
ABAL	Associação brasileira de alumínio
ABNT	Associação brasileira de normas técnicas
CFR	<i>Code of federal registry</i>
NBR	Norma brasileira
SGA	Sistema de gestão ambiental
ONU	Organização das Nações Unidas
CNUMAD	Cconferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento
ONGs	Organizações não governamentais
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o meio ambiente
IETC	<i>International environmental technology centre</i>
CONAMA	Conselho nacional de meio ambiente
OMC	Organização mundial do comércio
OCDE	Organização para cooperação e desenvolvimento econômico
ISO	<i>International organization for standardization</i>
FMEA	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i>
RAIS	Relação anual de informações sociais
PNUD	Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento
DMA	Departamento do meio ambiente da FIESP

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Participação dos setores produtivos no PIB da região de Guarulhos	67
Gráfico 2 - Nível de escolaridade	71
Gráfico 3- Qualificação técnica	72
Gráfico 4- Participação em curso ou palestra	72
Gráfico 5- Obrigatoriedade de a empresa informar os órgãos competentes a respeito do gerenciamento	73
Gráfico 6- Obrigatoriedade de a empresa controlar os resíduos produzidos e retirados por outras empresas	73
Gráfico 7- Obrigatoriedade de a empresa possuir conhecimento de quais os resíduos produzidos por ela e recolhidos pelos órgãos públicos	74
Gráfico 8 - Obrigatoriedade de a empresa produzir produtos com ciclo de vida mais longo	74
Gráfico 9 - Obrigatoriedade de a empresa utilizar embalagens que possam retornar ao ciclo produtivo	75
Gráfico 10 - Obrigatoriedade de a empresa reaproveitar os resíduos sólidos por ela produzida	75
Gráfico 11- Obrigatoriedade de a empresa diminuir as quantidades de resíduos sólidos gerados por ela	76
Gráfico 12 - Possibilidade de a empresa pleitear incentivos fiscais ou financeiros concedidos pelos órgãos governamentais para a implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos	76
Gráfico 13 - Obrigatoriedade da empresa a elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos	77
Gráfico 14- Obrigatoriedade de a empresa dar uma destinação final ambientalmente adequada aos seus resíduos sólidos	77
Gráfico 15 - Obrigatoriedade de a empresa á elaborar um inventario para o sistema declaratório anual de resíduos sólidos	78
Gráfico16- Obrigatoriedade de a empresa saber qual a classificação dos resíduos sólidos produzidos por ela	78
Gráfico 17- Obrigatoriedade de a empresa conhecer as etapas que são exigidas para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos	79
Gráfico 18 - Possibilidade de a empresa ser inserida no plano de gerenciamento de resíduos sólidos de outra empresa	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Normas ABNT para classificação e caracterização de resíduos	42
Quadro 2 - Lei federal nº12.305/10 - classificação e caracterização de resíduos	43
Quadro 3 - Séries da norma ISO 14000	49
Quadro 4 - Linha do tempo: pensamento sustentável	52
Quadro 5 - <i>Alpha de Cronbach</i>	69
Quadro 6 – Tela do programa SPSS 17.0	69
Quadro 7 – Comparativo da teoria com a pratica- aspectos gerenciais	83
Quadro 8 – Comparativo da teoria com a pratica- aspectos conceituais	84
Quadro 9 – Comparativo da teoria com a pratica- aspectos estruturais	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização das empresas pelo faturamento	21
Tabela 2 – Caracterização das empresas pelo número de empregados	21
Tabela 3 – Dados populacionais e estatísticos do nº de MPEs da região de Guarulhos	66
Tabela 4 – Índice de adequação nos aspectos gerenciais	81
Tabela 5 – Índice de adequação nos aspectos conceituais	81
Tabela 6 – Índice de adequação nos aspectos estruturais	82
Tabela 7 – Grau de adequabilidade	82

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1- Tipos de fluxo reverso	27
Figura 2- Fluxograma logístico reverso de pós-venda	28
Figura 3 - Fluxograma logístico reverso do pós-consumo	30
Figura 4 - Retorno ao ciclo produtivo	32
Figura 5 - Modelo de agrupamento dos sistemas de gestão	46
Figura 6 - Princípios gerais da gestão de resíduos	47
Figura 7- Princípio da hierarquia das operações da gestão de resíduos	57
Figura 8 - Mapa de localização dos municípios da região de Guarulhos	66

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	13
1.1 - Problema	14
1.1.2 - Configuração do problema	15
1.2 - Relevância do tema	15
1.3 - Objetivos	17
1.3.1- Objetivo geral	17
1.3.2 - Objetivos específicos	17
1.4 - Estrutura do trabalho	17
2- REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1- Micro e pequenas empresas	19
2.2 - Logística empresarial	22
2.3 - Logística reversa	24
2.3.1- Logística reversa de pós-venda	27
2.3.2- Logística reversa de pós-consumo	29
2.4 - Fatores para a implantação da logística reversa	31
2.4.1- Fatores ecológicos	33
2.4.2- Fatores legais	34
2.5 - Aspectos importantes para logística reversa	35
2.5.1- Reduções do ciclo de vida dos produtos	36
2.5.2- Imagem corporativa diferenciada	37
2.5.3 - Redução de custos	38
2.6 - Resíduos sólidos	39
2.6.1- Definição de resíduos sólidos	40
2.6.2- Classificação de resíduos sólidos	41
2.6.3 - Gestão e tratamento de resíduos sólidos	44
2.6.4 - Indicadores de gestão ambiental	47
2.6.5 - Histórico dos modelos de gestão de resíduos sólidos	50
2.6.6 - Histórico da legislação brasileira de resíduos sólidos	53
2.6.7 - Destinação dos resíduos sólidos	55
2.7- Plano de gerenciamento de resíduos sólidos	58

	12
2.7.1- Razões para a implementação do gerenciamento de resíduos sólidos	59
3 - MÉTODO	64
3.1- Pressupostos que asseguram a validade de pesquisa	64
3.2- Classificação da pesquisa	64
3.3 -Tipologia das organizações	65
3.4 - Contextualização da pesquisa: população e amostra	65
3.5 - Coleta de dados	67
4 - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	70
4.1 - Apresentação e análise dos dados	71
4.2 - Comparativo entre a teoria e a pratica	82
5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
5.1- Considerações finais	86
5.2 - Aplicabilidade da pesquisa	87
5.3 - Limitações do trabalho	88
5.4 - Sugestões para trabalhos futuros	88
6 - REFERÊNCIAS	89
APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA	102
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO	103
APÊNDICE C – CORRELAÇÃO DO QUESTIONÁRIO COM REFERENCIAL TEÓRICO	105

1- INTRODUÇÃO

Mueller (2005) afirma que, a partir da revolução industrial, a maioria dos produtos deixou de ser fabricados de forma artesanal e passaram a ser produzidos em linhas de produção, sendo necessária uma quantidade cada vez maior de matéria prima, conseqüentemente aumentando a quantidade de resíduos industriais.

Entretanto, Donaire (1994), coloca que nesta época os problemas ambientais de diversas indústrias eram de pequena expressão, em virtude das reduzidas escalas de produção e das populações comparativamente menores.

As exigências ambientais eram poucas e a fumaça das chaminés era um símbolo de progresso, apregoada orgulhosamente na propaganda de diversas indústrias. O agravamento dos problemas ambientais veio alterar profundamente este quadro, gerando um nível crescente de exigências (DONAIRE, 1994).

Essa visão é compartilhada por Ahorn (2006), porém esse autor inclui nesta discussão as micro e pequenas empresas (MPEs) ao afirmar que, as pequenas indústrias, frequentemente trabalham como subcontratadas para empresas de grande porte e estão particularmente presentes em setores caracterizados pela alta intensidade no uso de recursos, produzindo assim a maior parcela dos resíduos industriais.

Ahorn (2006) revela ainda que, as MPEs fazem muito menos que as grandes empresas para tratar adequadamente seus resíduos sólidos. Demajorovic & Santiago (2011) corroboram Ahorn (2006), ao relatarem que as maiorias das MPEs não adotam prática de gestão ambiental.

Souza et al. (2010) aprimora a visão a respeito dos resíduos, enfatizando que após 20 anos de debates, o congresso nacional aprovou a lei federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, instituindo a política nacional de resíduos sólidos. Independente do tamanho ou do tipo de empresa, o período de adaptação a essa legislação, teve seu término no ano de 2012.

Essas reflexões suscitaram grande motivação pela realização desse estudo. Assim, essa pesquisa tem por objetivo identificar o grau de influência da lei federal nº 12.305/10 na maneira que as Micro e Pequenas Empresas da região de Guarulhos tratam os seus resíduos.

1.1 - Problema

A lei federal nº 12.305/10 estabelece a política nacional de resíduos sólidos, classificando-os e normatizando sua destinação. Descreve também as penalizações cabíveis às empresas, que não observarem seus dispositivos legais.

Esta regulamentação obriga as empresas a destinar os seus resíduos industriais em lugares pré-estabelecidos, induzindo os diferentes segmentos econômicos a fazerem seu planejamento.

Diferentemente das grandes empresas, que possuem capital para contratar escritórios especializados, as MPEs apresentam dificuldades para o gerenciamento de resíduos sólidos (ZAMBRANO & MARTINS, 2007).

Segundo dados do IBGE (instituto brasileiro de geografia e estatística) coletados em 2010, 98% das cerca de 3,5 milhões de empresas existentes no Brasil são de micro e pequeno porte. O mercado dessas empresas é amplamente competitivo, e nele serão absorvidas aquelas que apresentarem maior qualidade e competência.

Demajorovic & Santiago (2011) asseguram que, no relatório da competitividade da indústria brasileira, publicado pelo BNDES, CNI (confederação nacional da indústria) e SEBRAE (2011), 57,5% das MPEs não haviam adotado nenhuma prática de gestão ambiental, em comparação com 5% das grandes empresas com a mesma situação.

Zambrano & Martins (2007) afirmam que as MPEs enfrentam carências de ordem financeira e cognitiva, as quais tem um impacto negativo em sua atuação frente às questões de ordem socioambiental, devido ao enorme número desse tipo de empresa, cujo o impacto ambiental coletivamente é relevante.

Geralmente, as empresas multinacionais localizadas nos países subdesenvolvidos já tiveram que se adaptar à legislação ambiental em seus países de origem (ZAMBRANO & MARTINS, 2007).

Dessa forma, as políticas ambientais praticadas pelas matrizes são passadas às filiais, para evitar danos à imagem mundial da organização, bem como prevenir futuros problemas nos países em que suas filiais estejam instaladas. A maioria das MPEs vende seus produtos para as grandes empresas, obrigando-as a se adaptarem às legislações ambientais (AHORN, 2006).

Na linha dessa discussão, estabeleceu-se a pergunta-problema desta pesquisa: ***“A lei federal nº12.305/10 de resíduos sólidos influencia a maneira com que as Micro e Pequenas Empresas da região de Guarulhos tratam seus resíduos sólidos?”***.

1.1.2 - Configuração do Problema

Para delimitar o tema definido, é importante a configuração do problema:

Campo da pesquisa: Logística reversa;

Tema: Gestão de resíduos sólidos;

Tópico: Plano de gerenciamento de resíduos sólidos;

Problema: A lei federal nº12.305/10 de resíduos sólidos influencia na maneira com que as Micro e Pequenas Empresas da região de Guarulhos tratam seus resíduos sólidos?

1.2- Relevância do tema

A lei federal nº 12.305 promulgada em 02 de agosto de 2010 trouxe, em seu bojo, um período de adequação das empresas a esta legislação. Na busca dessa adequação, as empresas de maior porte demonstram possuir recursos financeiros que possibilitam a elas contratarem profissional habilitado para elaborar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos ou mesmo contratar uma consultoria especializada (FILHO & SOLER, 2012).

Souza et al. (2010), porém, entendem que, devido à nova legislação, algumas empresas ficam expostas as penalizações, pois não tratam os seus resíduos sólidos da forma que a lei determina, constituindo assim, um passivo ambiental. A nova legislação determina que este passivo constitua responsabilidade do gerador.

Santos et al. (2011) afirmam que dentre o universo dessas empresas citadas anteriormente, podemos afirmar que as MPEs fazem parte de um sistema produtivo no mundo inteiro, proporcionando, assim, a diluição da economia em muitos empreendimentos. No Brasil, as MPEs são importantes na geração de renda, na oferta de empregos e no fortalecimento da economia.

Por isso, essas empresas possuem um importante papel socioeconômico, como fonte de criação e distribuição de riqueza, e são fatores fundamentais na geração de empregos e no desenvolvimento econômico (SANTOS et al. 2011; BARRETO & POZO, 2011).

Corroborando Souza et al. (2010), Santos et al. (2011), entendem que diversas MPEs prestam serviços para empresas de grande porte e até mesmo multinacionais, permitindo, assim, que elas sejam obrigadas a tratar seus resíduos sólidos, pois essas empresas buscam selos de qualidade ambiental.

Em sintonia com os autores citados, Pimentel et al. (2010) asseguram que a legislação incentiva a adoção de boas práticas socioambientais por pequenas e médias empresas, disponibilizando recursos, a taxas menores que as cobradas no mercado, por meio de linhas especiais do Banco Mundial, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e de outros bancos públicos.

Demajorovic & Santiago (2011) afirmam que já existem estudos indicando a necessidade de incorporação da sustentabilidade aos processos de pequenas e médias empresas, abrindo, assim, oportunidades para a adoção de boas práticas socioambientais. Entretanto, é importante conhecer o que as MPEs estão fazendo em relação ao tratamento dos resíduos produzidos na sua área produtiva.

Autores como Quadros et al. (2012); Sasikumar et al. (2010); Novaes & Neto (2010), afirmam que as indústrias buscam, cada vez mais, investir em sistemas de controle para reduzir perdas e identificar em seus resíduos sólidos gerados a oportunidade para realizar ações de reciclagem ou reutilização e consequente incremento da produção.

Outro ponto importante é a preservação do meio ambiente, pois o mercado consumidor não mais aceita o descarte dos resíduos sem controle adequado. Os consumidores estão interessados em empresas que não poluam o meio ambiente e que consigam ofertar produtos com preços competitivos (TACHIZAWA, 2012).

No entendimento de Faria et al.(2009), uma nova visão leva a ver o meio ambiente como uma oportunidade e não como um problema e isso faz com que benefícios sejam observados onde só se via despesas e processos judiciais.

Atualmente, a sociedade, o mundo dos negócios e a globalização da economia estão forçando as empresas que exploram os recursos naturais a se preocuparem com o meio ambiente. Assim pode-se fazer uma analogia a esse cenário, pois as empresas chamadas de “verde” são mais competitivas e se destacam no mercado (FARIA et al., 2009).

Fundamentalmente, o processo de administração dos resíduos passa pelo gerenciamento da informação. Entretanto, para que se obtenha êxito dentro das micro e pequenas empresas, faz-se necessário que o proprietário, o gestor e todos

os colaboradores desenvolvam um processo de obtenção, registro, compartilhamento, monitoramento e uso da informação dentro do ambiente de negócio (FILHO & CALDAS, 2008).

Esse trabalho, portanto, buscou verificar se a lei federal nº 12.305/10 de resíduos sólidos influencia a maneira com que as Micro e Pequenas Empresas da região de Guarulhos tratam seus resíduos sólidos.

1.3- Objetivos

1.3.1- Objetivo geral

O objetivo geral da pesquisa é:
identificar se as Micro e Pequenas Empresas da região de Guarulhos são influenciadas pela lei federal nº 12.305/10 quanto à destinação dos seus resíduos sólidos.

1.3.2- Objetivos específicos

São objetivos específicos:

a-) analisar o grau de adequabilidade das Micro e Pequenas Empresas da região de Guarulhos á nova legislação de resíduos;

b-) levantar em quais aspectos legais as Micro e Pequenas Empresas da região de Guarulhos possuem maior e menor grau de adequabilidade a legislação de resíduos sólidos;

c-) verificar quais as dificuldades encontradas pelas Micro e Pequenas Empresas da região de Guarulhos na aplicação da lei federal nº 12.305/10 de resíduos sólidos.

1.4- Estrutura do trabalho

A primeira seção traz a introdução, as informações pertinentes ao problema abordado, a relevância do tema, os objetivos e a estrutura do trabalho.

A segunda seção fornece a fundamentação teórica, apresenta o conceito de MPEs, aborda o conceito da logística empresarial e da logística reversa, definindo os tipos e as razões que levam á implantação da logística reversa por parte das

empresas, finalizando com a conceituação dos resíduos sólidos, a gestão e os indicadores de gestão ambiental.

A terceira seção descreve o método empregado e as razões de sua escolha, realizando uma explanação dos procedimentos e do instrumento de coleta dos dados, justificando as escolhas de cenário, respondentes, organizações e localidade de aplicação do estudo.

A quarta seção apresenta os dados, analisa os resultados obtidos pela pesquisa e elabora um comparativo entre a teoria e a prática.

A quinta seção apresenta as considerações finais, demonstra a aplicabilidade da pesquisa, relata as limitações do trabalho e propõe sugestões para trabalhos futuros.

A sexta seção apresenta as referências utilizadas no trabalho, cita os autores e os artigos/livros onde foram publicados.

2- REVISÃO DA LITERATURA

A literatura utilizada compreende um apanhado sobre alguns trabalhos já realizados na respectiva área da pesquisa, capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema (LAKATOS & MARCONI, 2010).

No estudo bibliográfico, foram consultados livros, dissertações, artigos científicos e legislação. O objetivo, portanto, foi conhecer e analisar as principais contribuições teóricas existentes sobre o assunto determinado e a ampliação de conhecimento (GIL, 2008).

2.1- Micro e pequenas empresas

Rocha & Simonetti (2008) entendem que uma empresa é constituída por um grupo de pessoas que executam trabalho de forma conjunta para atingir objetivos previamente determinados, por meio de uma gestão que integra pessoas, materiais e finanças. Esses objetivos empresariais aparecem à medida que a empresa cresce e, por isso, estão diretamente ligados ao seu tamanho e idade.

No Brasil, as empresas são classificadas como micro, pequenas, médias e grandes empresas. Os critérios utilizados para a classificação são: número de empregados, volume do faturamento, da receita anual e o valor do patrimônio líquido (ROCHA & SIMONETTI, 2008).

Quadros et al. (2012), afirmam que grande parte dos pesquisadores em gestão considera que uma das maiores dificuldades ao se estudar as MPEs é a extrema diversidade que existe entre elas. Essa heterogeneidade explicaria, em parte, o atraso dos estudos e pesquisas que se voltam às MPEs e a dificuldade de se propor teorias e conclusões corretas, provavelmente bem diferentes daquelas referentes às empresas de grande porte.

Entretanto, Esteves & Nohara (2011) asseguram que uma questão relevante a ser estudada sobre as MPEs é quanto à sua classificação. Os critérios e conceitos adotados para classificar o tamanho de uma empresa, constituem um importante fator de apoio às MPEs, permitindo que estabelecimentos, dentro dos limites instituídos, possam usufruir dos benefícios e incentivos previstos na legislação.

Moori et al. (2011) consideram que as MPEs passaram a representar parcela significativa da economia mundial, algo demonstrado pela participação no PIB (produto interno bruto) dos países desenvolvidos e emergentes. A importância delas cresceu à medida que as grandes empresas mudaram seus processos produtivos, rompendo com as cadeias tradicionais e criando espaços para as pequenas empresas, mesmo nos setores de alta tecnologia.

Cunha & Soares (2010) citam que, segundo o SEBRAE-SP (serviço de apoio às micro e pequenas empresas de São Paulo), no Brasil existem 5,1 milhões de empresas e, desse total 98% são MPEs.

Em termos de desenvolvimento, Ferreira et al. (2011) destacam a importância social, quando apontam que as MPEs são responsáveis pela maioria dos postos de trabalhos e do total de empresas no país. Esse segmento teve e tem expressivo papel como maior fonte de empregos, absorvendo a maior parte de mão de obra proveniente das demissões em massa de grandes empresas, dizimadas pelo alto índice de desestatização, abertura econômica e políticas governamentais estagnantes.

Zambrano & Martins (2007) propõem uma visão mais abrangente, ao entenderem que os critérios para classificação das empresas são: o número de empregados e o faturamento bruto anual. O conceito de microempresa no Brasil foi criado pela lei federal nº 7.256 de 27 de novembro de 1984, procurando atender ao disposto nos artigos nº170 e nº179 da constituição federal, que prevê o tratamento diferenciado e simplificado nos campos administrativo, fiscal, previdenciário, trabalhistas, crédito e de desenvolvimento empresarial.

Segundo Cunha & Soares (2010), várias foram as alterações na legislação desde o seu início, até o atual estatuto da micro e pequena empresa de 1999 (lei nº 9.841, de 05 de outubro de 1999), que revogou expressamente a lei nº 7.256/84 e recentemente alterada pelo decreto nº 5.028, de 31 de março de 2004. Apesar das definições acerca da receita bruta anual, não há uma unanimidade na conceituação das MPEs. Essa diversidade ocorre em função da finalidade e dos objetivos das instituições que motivam o seu desenvolvimento.

Barreto & Pozo (2011) corroboram Zambrano & Martins (2007); Cunha & Soares (2010) ao entenderem que a pequena indústria é caracterizada por duas variáveis: a primeira refere-se ao número de empregados, devendo possuir de 20 a 99 trabalhadores a ela incorporados; e a segunda, pela receita bruta anual, conforme

prevê a lei geral da micro e pequena empresa, promulgada em 14 de dezembro de 2006.

No Brasil, existem diversas normas que estabelecem classificações de empresas, uma delas é o estatuto da microempresa e empresa de pequeno porte, sendo que a lei complementar nº123 de 14 de dezembro de 2006, é um das mais utilizadas, pois serve de referência para a elaboração de políticas que respeitem o tratamento jurídico diferenciado e simplificado, determinado pela constituição federal em seus artigos nº170 e nº179 (CUNHA & SOARES, 2010).

A tabela 1 apresenta os critérios utilizados por alguns órgãos brasileiros para caracterização das MPEs, levando em conta o faturamento anual.

Tabela 1 – Caracterização das empresas pelo faturamento

INSTRUMENTO	MICROEMPRESA	PEQUENA EMPRESA
ESTATUTO MPE: receita bruta anual	R\$ 433.755,14	R\$ 2.133.222,00
Receita Federal, para efeito do SIMPLES Critério: Receita Bruta anual	Até R\$ 360.000,00	Entre R\$ 360.000,00 e R\$ 3.600.000,00

Fonte: SEBRAE/SP, (2013)

A tabela 2 apresenta os critérios utilizados pelo SEBRAE/SP para caracterização das MPEs, levando em conta o número de empregados.

Tabela 2 – Caracterização das empresas pelo número de empregados

INSTRUMENTO	MICROEMPRESA	PEQUENA EMPRESA
SEBRAE (Indústria) Critério: Número de Empregados	Até 19	Entre 20 e 99
SEBRAE (Comércio e Setor de Serviços) Critério: Número de Empregados	Até 9	Entre 10 e 49

Fonte: SEBRAE/SP, (2013)

As diversas classificações das MPEs, aqui elencadas, demonstram algumas dificuldades em se estudar essas empresas, porém, neste trabalho, utilizamos o número de empregados determinado pelo SEBRAE/SP, como fator de seleção das

empresas pesquisadas, pois, é possível, que possa existir certa dificuldade para conseguirmos o valor de faturamento das empresas pesquisadas.

2.2- Logística empresarial

Machline (2011) afirma que os militares, há muito tempo, vinham utilizando a palavra logística para designar o suprimento de munições e provisões às tropas nos campos de batalha. Os resultados dessa logística cooperaram decisivamente para a vitória dos aliados na 2ª Guerra Mundial, motivando, dessa forma, as empresas a adotarem seus ensinamentos.

Reafirmando Machline (2011), Slack et al. (2011) entendem que a logística teve sua origem nesse conflito mundial, tendo como objetivo a transferência e a coordenação de tropas, armamentos e munições para os locais determinados. O mundo dos negócios coloca a logística como sendo a área responsável pela movimentação e coordenação de produtos finais.

Abreu et al. (2011) aprimoram o conceito, ao colocar que a logística é uma das áreas funcionais da administração, fazendo com que ganhe cada vez mais ênfase na prática gerencial. Simultaneamente, as organizações começam a adicionar em suas estratégias corporativas, práticas de responsabilidade social e ambiental, visando atender às exigências do mercado e dos governos.

Ballou (2011), entretanto, assegura que a logística empresarial não tem o mesmo significado para todas as pessoas e que ainda não há uma definição específica para identificá-la. O conselho nacional de administração da distribuição física dos Estados Unidos entende que a área logística é representada por setores como transportes, distribuição, distribuição física e suprimento.

Corroborando Ballou (2011), Machline (2011) cita que, nos Estados Unidos, na década de 1960, uma nova visão gerencial alterou a percepção anteriormente dominante acerca da área de transporte. Notava-se que a tarefa de entregar o produto na quantidade certa, no local certo, na hora certa, incluía mais do que o transporte em si. A integração da gestão dos estoques, do armazenamento, das compras, da produção, da comunicação e da informação seria necessária para abastecer corretamente, e com o mínimo custo possível.

Seguindo uma perspectiva semelhante, Bowersox & Closs (2001), ressaltam que a logística tem como objetivo fornecer produtos ou serviços no local, no momento certo, para o consumidor final, afirmando, ainda, que as organizações têm

o grande desafio de implementar, da melhor forma, as práticas logísticas para se inserirem na concorrência global.

De forma mais abrangente no que se refere à logística empresarial e relacionando também os fluxos reversos, Dornier et al. (2000), apresentam uma visão ampliada, quando considera que os fluxos logísticos podem ser subdivididos em fluxos diretos e fluxos reversos.

Fluxos diretos seriam aqueles dos materiais e dos componentes transacionados com fornecedores, juntamente com os produtos, as peças de reposição e os materiais de propaganda transacionados com os clientes. Os fluxos reversos envolveriam o retorno de embalagens e produtos para reparos, eliminação e reciclagem de produtos e retorno de excessos de estoques (DORNIER et al. 2000).

Para Daher et al. (2006), sejam quais forem os motivos que levam uma empresa a se preocupar com o retorno de seus produtos e/ou materiais e tentar administrar esse fluxo de maneira científica, isto é, a prática de logística reversa, como integrar a logística reversa na política logística da empresa é hoje um dos grandes desafios do administrador logístico, pois os fluxos reversos estão envolvidos em um nível de grande incerteza a respeito da quantidade e qualidade.

No entender de Leite (2009), nos períodos recentes da história empresarial, devido ao aumento da concorrência internacional, estabelecida pela globalização dos mercados e pelo aumento da comunicação, houve um crescente nível de consumo e uma nítida tendência de redução de ciclo de vida dos produtos, pela alta variedade de modelos.

Resultante desses aspectos, volumes crescentes de produtos retornam do mercado, consumidos ou não. Isso permite aumentar os níveis de implantação de logística reversa eficiente nas empresas (LEITE, 2009).

Para Leite (2012), a logística reversa é uma área da logística empresarial responsável pelo planejamento, pela operação e pelo controle dos fluxos reversos de diversas naturezas, incluindo-se neste contexto de satisfação os múltiplos interesses estratégicos.

Daher et al.(2006) entendem que uma integração da cadeia de suprimentos também se fará necessária, e o fluxo reverso de produtos deverá ser considerado na coordenação logística entre as empresas.

Leite (2012) afirma que as estratégias de implantação objetivam benefícios que contemplarão a diferentes interesses empresariais. Trata-se de uma nova área

da logística que tem apresentado interesse crescente nas últimas décadas, seja sob a perspectiva empresarial ou acadêmica, revelando conceitos, classificações, critérios e métodos operacionais em nítida evolução.

2.3- Logística reversa

Pedrosa (2008) identifica que, em um cenário de mercado cada vez mais propenso a alterações, no qual a busca da produtividade e da qualidade de serviços e produtos ofertados aos clientes, torna-se cada vez mais uma tendência obrigatória, as empresas começam a reestruturar os modelos gerenciais do fluxo logístico de produtos.

Entretanto, Daher et al. (2006) apontam que a logística reversa é um termo bastante genérico, em seu sentido menos detalhado, significa todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, juntamente com as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos, materiais e peças usados a fim de assegurar uma recuperação sustentável.

Pedrosa (2008) e Daher et al. (2006) enfatizam a diferenciação de logística e da logística reversa quando afirmam que um novo ambiente conduz as organizações a mudanças drásticas em seus modelos estratégicos e operacionais, em particular nas funções da logística empresarial.

É fato que, quando se utiliza a palavra logística, em uma concepção possível, o resultado é a gestão de fluxo de materiais, do seu ponto de aquisição até o seu estágio final: o consumo. No entanto, existe o oposto dessa gestão, denominado fluxo logístico reverso, ou seja, do ponto de consumo até o seu estágio inicial ou ponto de aquisição (PEDROSA, 2008).

Para Demirel & Gökçen (2008), devido à crescente preocupação ambiental, a busca pela redução de resíduos, o esgotamento da capacidade dos aterros e a mudança da legislação ambiental, em muitos países, a logística reversa vem recebendo uma maior atenção, pois ela pode ser uma resposta ao reduzido tempo de vida de produtos.

Linhares et al. (2008) corrobora Pedrosa (2008) quando reforça que a logística reversa é uma área relacionada com a logística empresarial, tendo como objetivo o retorno dos bens utilizados pelos consumidores ao ciclo de negócios, tanto no pós-venda quanto no pós-consumo, com o intuito de agregar valor ao produto,

em âmbito econômico, ecológico, legal, logístico, ou até no que diz respeito à imagem corporativa.

No final da década de 1990, Rogers & Tibben-Lembke (1999) apresentavam a logística reversa como sendo um processo de planejamento, implantação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques de processo, produtos acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou adequar o seu destino.

No âmbito nacional, Marchi (2011) em sintonia com a lei federal nº12.305/10, entende que a logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por ações destinadas a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos aos seus geradores, para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, na forma de novos insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando a não geração de rejeitos.

Leite (2012) corrobora Demirel & Gökçen (2008) quando identifica que a logística reversa vem adquirindo crescente interesse acadêmico e empresarial. Os volumes transacionados, a intensa variedade de produtos, a redução do ciclo de vida dos produtos, o aumento de legislações ambientais, a necessidade das empresas se diferenciarem e a satisfação de múltiplos interesses justificam a maior preocupação empresarial em organizar a logística de retorno de mercadorias não consumidas ou já consumidas, recuperando valor de venda.

Entretanto, Pishvae et al. (2010) mencionam que, na verdade, as empresas poderiam obter benefícios econômicos, utilizando produtos regenerados no processo de produção. Esses produtos poderiam aumentar a lucratividade indiretamente por meio de políticas de devolução e dos serviços de reparação, que podem aumentar a satisfação do cliente.

Moretti et al. (2011) enumeram as razões que levam as empresas a implementar a logística reversa. Dentre essas razões, podemos citar os danos, a sazonalidade, a reposição, o recall ou excesso de inventário; reciclar materiais de embalagem e reusar *contêineres*; recondicionar, remanufaturar e reformar produtos; dar disposição a equipamentos obsoletos; programar descarte para materiais perigosos e permitir a recuperação de ativos.

A principal questão da logística reversa é o equacionamento dos caminhos percorridos pelos bens ou seus materiais constituintes após o término de sua vida útil. Esses bens ou materiais transformam-se em produtos denominados de pós-

consumo e podem ser enviados a destinos finais tradicionais, tais como incineração ou aterros sanitários, ou retornar ao ciclo produtivo, por meio dos canais do desmanche, da reciclagem ou do reúso (SOUZA et al., 2012).

Em termos ambientais, Souza et al. (2010) sustentam que a logística reversa constituirá um grande instrumento na proteção ambiental. Hoje, com grande sucesso, vem sendo praticada, no estado do Paraná e em quase todo o Brasil, a logística reversa de embalagens de agrotóxicos, o que impediu que milhares de embalagens fossem descartadas em locais impróprios. A logística reversa impedirá que toneladas de embalagens, garrafas e o chamado lixo eletrônico contaminem o ambiente.

Para Souza et al.(2012), a crescente necessidade de matérias-primas e a grande geração de produtos de pós-consumo são algumas das explicações do surgimento dos canais reversos.

A respeito dos benefícios, Pedrosa (2008) salienta que, quando as entidades empresariais visualizarem os benefícios da implementação da logística reversa, todos os seus enfoques e metas passarão por um aumento exacerbado da responsabilidade pelos seus produtos e embalagens, desde a fase embrionária até a sua disposição final, corroborando desta forma, para relacionamentos colaborativos com os clientes internos e externos, preservando o meio ambiente e contribuindo com uma sociedade mais equilibrada.

Marchi (2011) afirma que existem quatro setores brasileiros que obrigatoriamente estão implementando o processo de logística reversa: agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; e óleos lubrificantes. Entretanto, em maio de 2011, o governo federal instalou cinco grupos de trabalho para debater e definir quais os tipos de produtos de cada cadeia produtiva, e os tipos de resíduos, que serão submetidos à logística reversa.

As cadeias produtivas que fizeram parte desse grupo foram: eletroeletrônicos; lâmpadas de vapores mercuriais, sódio e mista; embalagens em geral; embalagens e resíduos de óleos lubrificantes; e o descarte de medicamentos. Os grupos de trabalho são responsáveis por definir como será custeado todo o processo e quem vai arcar com ele (MARCHI, 2011).

Daher et al.(2006) argumentam que é apenas uma questão de tempo até que a logística reversa ocupe posição de destaque nas empresas. As empresas que forem mais rápidas terão uma maior vantagem competitiva sobre as que demorarem

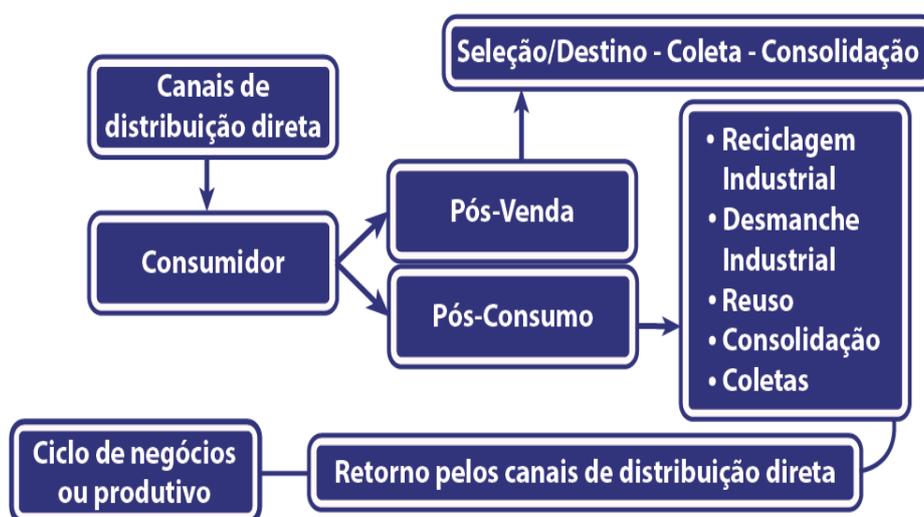
a implementar o gerenciamento do fluxo reverso, vantagem que pode ser traduzida em custos menores ou melhora no serviço ao consumidor.

Souza (2008) aprimora o conceito de logística reversa, quando subdivide a logística reversa em duas grandes áreas de atuação, sendo diferenciadas pelo estágio em que o produto está ou pela fase do ciclo de vida útil do produto retornado.

Leite (2006) destaca a importância da utilização dos canais reversos de pós-consumo e de pós-venda como objetivo estratégico de recapturar o valor financeiro do bem com a revenda em mercados primários ou secundários, por meio de desmanche, remanufatura ou reciclagem industrial.

A figura 1 apresenta os tipos de fluxo reverso e a destinação dada aos produtos ou os resíduos sólidos.

Figura 1 – Tipos de fluxo reverso



Fonte: Adaptado de Leite (2002)

2.3.1- Logística reversa de pós-venda

Giacobo et al. (2003) consideram que é necessário ter em mente que o processo de comercialização de um produto não acaba no momento de sua entrega, mas que, por vários motivos, esse produto pode apresentar problemas e se fará necessário o retorno do mesmo para o fornecedor.

Esse ponto é crucial, pois qualquer inabilidade operacional nesta etapa pode provocar a perda de todo o trabalho construído e efetuado pelas atividades de comercialização, ocasionando a perda do cliente e, o mais preocupante, pode comprometer a rentabilidade futura da empresa motivada por essa perda (GIACOBO et al. 2003).

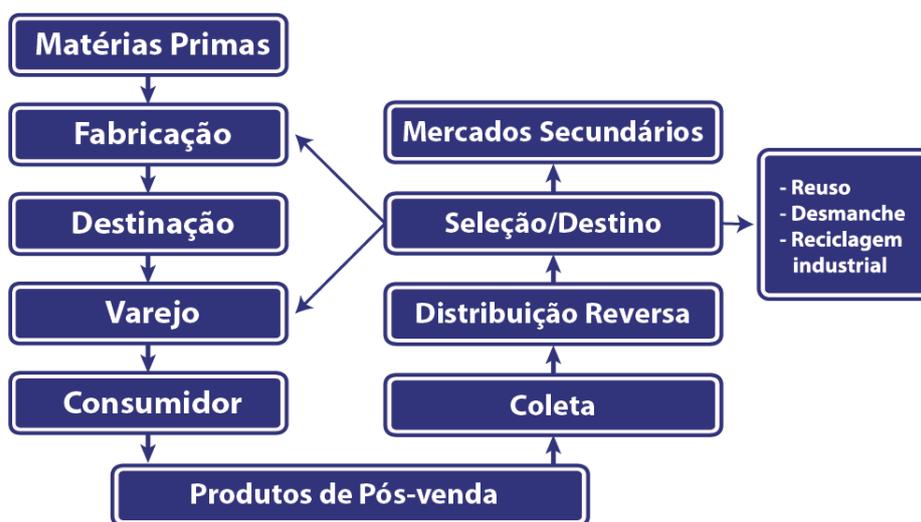
Leite (2002) denomina a logística reversa de pós-venda, como sendo a área específica da logística reversa que se ocupa do equacionamento e da operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes aos bens de pós-venda, juntamente com os produtos com pouco uso ou os produtos que não foram utilizados pelo consumidor que, por diferentes motivos retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta, pelos canais reversos.

Pedrosa (2008) aponta que a logística reversa pós-venda basicamente representa o planejamento estratégico da organização no quesito relacionado com o retorno dos bens insignificadamente aproveitados ou daqueles sem utilização. Exemplos claros de logística reversa no pós-venda são os erros na expedição dos produtos a partir da fábrica e excessos de estoques.

Desta forma, o regresso dos produtos de pós-venda acontece em geral por meio dos próprios agentes da cadeia de distribuição direta, ao contrário dos produtos de pós-consumo que possuem agentes e estruturas específicas devido à complexidade do canal (PEDROSA, 2008).

A figura 2 apresenta o fluxograma da logística reversa de pós-venda.

Figura 2. Fluxograma Logístico Reverso de Pós-venda



Fonte: Adaptado de Leite (2002)

Gonçalves & Marins (2006) ressaltam que uma logística reversa de pós-venda eficiente é um dos fatores fundamentais para a manutenção da boa imagem da empresa, pois se o consumidor desistir da compra (código de defesa do consumidor) ou no caso do produto apresentar defeito que ocasione a troca do mesmo, é

necessário um bom canal reverso, operando com rapidez e eficiência no atendimento das necessidades do cliente.

Pishvae et al. (2010) ressaltam que o planejamento e a implementação de uma adequada rede de logística reversa, podem trazer mais lucro do cliente, satisfação e uma boa imagem social para as empresas. Porém, ele entende que, na maioria das redes de logística, não estão equipadas para lidar com a devolução dos produtos por meio dos canais reversos.

Daher et al. (2006) corroboram Gonçalves & Marins (2006) quando enfatizam a obrigatoriedade imposta pela legislação, e identificam que temos um código do consumidor bastante rigoroso, que permite ao consumidor desistir e retornar sua compra em um prazo de sete dias, definindo assim maiores responsabilidades das empresas por produtos fabricados e/ou comercializados por elas e estabelecendo as normas para os recalls.

De forma simples, porém direta, Saen (2010) confirma a logística reversa, como sendo a execução física a partir da área de consumidor, para a área do fornecedor, e isso permite que as empresas obtenham mais benefícios durante o processo de reciclagem e reutilização. Em particular, o fabricante recolhe os produtos utilizados de clientes e, em seguida, vende-os para clientes como novos, após remanufatura.

Pishvae et al. (2010) vão ao encontro do pensamento de Saen (2010) ao relatarem que, em alguns casos, a recuperação de atividades em produtos de retorno pode criar uma oportunidade para os consumidores comprarem e usarem produtos que atendam às normas dos produtos originais, com um preço menor do que um produto novo.

2.3.2- Logística reversa de pós-consumo

Para Mueller (2005) a logística reversa de pós-consumo tem a função de operacionalizar o fluxo físico dos materiais, juntamente com as informações correspondentes aos bens de consumo descartados pelo consumidor. Esses bens podem ser selecionados da seguinte forma: bens no final de sua vida útil, bens usados com possibilidade de reutilização e os resíduos industriais.

Leite (2009) corrobora Mueller (2005) quando considera que o acelerado desenvolvimento tecnológico está trazendo uma obsolescência precoce dos bens de

consumo, fazendo assim que o aumento dos produtos com o ciclo de vida útil menor gere um aumento nos resíduos sólidos.

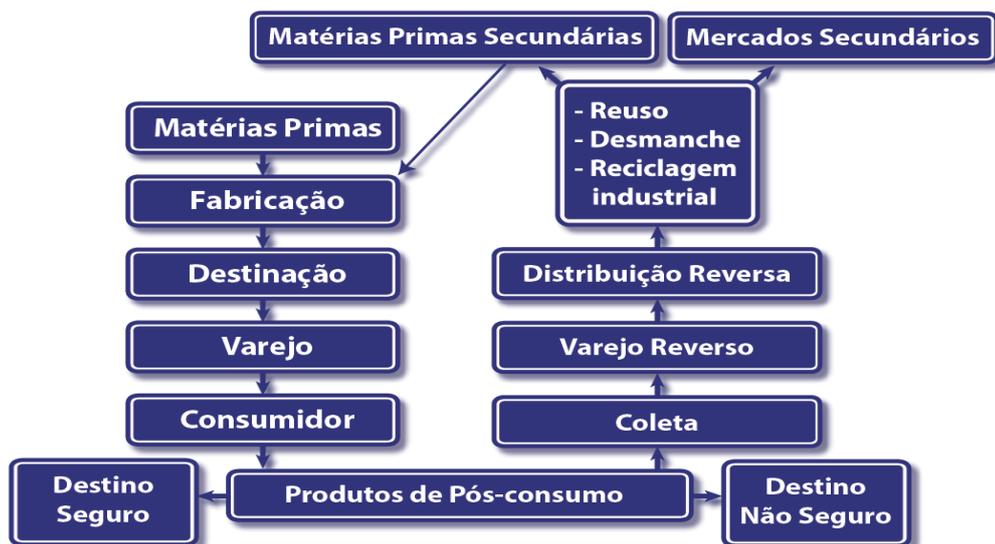
Com este considerável aumento dos resíduos, os dispositivos para a coleta existente atualmente não conseguem efetuar o recolhimento adequado, juntamente com os produtos substituídos pelas novas tecnologias (LEITE, 2009).

No entendimento de Moretti et al. (2011), a logística reversa de pós-consumo diferentemente do que ocorre com a de pós-venda, planeja e controla os bens que atingiram a plenitude no seu ciclo de vida útil, ocasionado pela constante utilização ou pelos descartes oriundos dos processos industriais.

Pedrosa (2008) corrobora Moretti et al. (2011) ao referir que, operacionalizando o fluxo físico e as informações correspondentes aos bens de consumo descartados pela sociedade, em fim de vida útil ou usados com possibilidade de utilização e os resíduos industriais, facilita o fluxo logístico do pós-consumo.

A figura 3 apresenta o fluxograma da logística reversa do pós-consumo.

Figura 3. Fluxograma Logístico Reverso do Pós-consumo



Fonte: Adaptado de Leite (2002)

Rodrigues et al. (2002) fazem referência à destinação dos produtos de pós-consumo, quando argumentam que existem três opções para o descarte dos produtos após serem utilizados pelo consumidor:

- transporte para um local seguro de descarte, isto é, aterros sanitários e depósitos específicos;

- transporte para um destino não seguro, sendo descartado na natureza e, evidentemente, contaminando o meio ambiente;
- ou o retorno à cadeia de distribuição reversa.

Rogers & Tibben-Lembke (1999) ampliam o foco no pós-consumo da logística reversa, enfatizando o seu aspecto estratégico empresarial. Esses mesmos autores apresentam alguns direcionadores de competitividade para programas de logística reversa, tais como: o de cidadania corporativa em programas de doações, o de obrigações legais, o de benefícios financeiros pelo retorno do valor econômico de várias formas e o de proteção de margens do lucro empresarial.

Marchi (2011) cita a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), quando identifica que os membros da câmara ambiental da indústria paulista (CAIP), vêm discutindo acordos setoriais para o estabelecimento de logística reversa para produtos especiais, como previsto na política nacional de resíduos sólidos.

Algumas inovações estão em pauta, uma das quais preconiza que, ao invés de algumas empresas, devido às restrições de seus produtos, investirem na coleta e no processamento dos seus resíduos descartados pós-consumo, possam comprar créditos de outras, que já reciclem ou utilizem a logística reversa (MARCHI, 2011).

2.4 - Fatores para a implantação da logística reversa

Demirel & Gökçen (2008) entendem que para projetar um canal de logística reversa eficiente, as empresas devem determinar quais os elementos e funções devem existir na rede de logística e onde estes elementos e funções devem ser atualizados, como as relações entre a logística e os canais reversos.

Lacerda (2002) afirma que existem varias razões que podem ser elencadas para a implantação da logística reversa por parte das empresas, tendo como fator determinante a estratégia implantada pela direção.

Daher et al. (2006) corrobora Lacerda (2002), quando assevera que as principais razões para as empresas atuarem com a logística reversa são: legislação ambiental, benefícios econômicos, conscientização ambiental dos consumidores, razões competitivas, proteção da margem de lucro, recaptura de valor e recuperação de ativos.

Devido aos fatores econômicos e à legislação imposta pelos governos, mais e mais empresas estão envolvidas no negócio de recuperação de produto. As opções

de recuperação incluem a extensão do tempo de vida de um produto ou de algumas das suas peças, por meio de reparo e remanufatura ou reciclagem (SASIKUMAR et al. 2010; DAHER et al. 2006; ADLMAIER & SELLITTO,2007).

Adlmaier & Sellitto (2007); Daher et al. (2006) ressaltam que, de acordo com o grupo REVLOG (*reverse logistics group*) de trabalho internacional para o estudo da logística reversa, envolvendo pesquisadores de várias universidades em todo o mundo, e sob a coordenação da *Erasmus University Rotterdam* na Holanda, as principais razões que levam as empresas a atuarem mais fortemente na logística reversa são:

- legislação ambiental, que força as empresas a retornarem seus produtos e cuidar do tratamento necessário;
- benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção, ao invés dos altos custos do correto descarte do lixo; e
- a crescente conscientização ambiental dos consumidores.

A figura 4 apresenta o fluxo do retorno dos materiais ou dos resíduos sólidos ao ciclo produtivo, os aspectos e fatores determinantes da logística reversa.

Figura 4 - Retorno ao ciclo produtivo



Fonte: Adaptado de Leite (2002)

Segundo, Demajorovic et al. (2004) a logística reversa ganha espaço cada vez maior no debate sobre gestão ambiental, pois, por meio da responsabilização das empresas em relação aos produtos pós-consumo, assegura que estes sejam recolhidos e encaminhados para reaproveitamento ou destinação segura.

Demajorovic et al. (2004), afirma também que, dentre os fatores que têm estimulado maior interesse pela logística reversa, destaca-se o avanço da legislação em vários países, obrigando vários setores econômicos a responsabilizar-se pela gestão de seus resíduos.

Porém, existe também um movimento voluntário de empresas que adotam práticas de logística reversa, ora estimuladas por suas políticas de responsabilidade socioambiental, ora por considerarem também as vantagens competitivas geradas nesse processo (DEMAJOROVIC et al.,2004).

Martins (2011) em sintonia com Demajorovic et al. (2004), comenta que a política nacional de resíduos sólidos tem por objetivo definir estratégias que viabilizem a agregação do valor dos resíduos, incrementando a capacidade competitiva do setor produtivo, propiciando a inclusão social, bem como delineando o papel dos estados e municípios na gestão de resíduos sólidos. Sem dúvida, o ponto mais discutido do projeto é o instrumento da logística reversa.

2.4.1- Fatores ecológicos

Para Chaves & Batalha (2006) a conscientização ambiental aparentemente veio para ficar, pois existe uma reorientação na produção e no consumo, servindo como premissa para a sustentabilidade empresarial. Uma das funções da logística reversa deve ser a minimização do impacto ambiental, causado pelos resíduos provenientes das diversas etapas de produção, inclusive os resíduos oriundos do pós-consumo.

Tachizawa (2012) sustenta que a expansão da consciência coletiva com relação ao meio ambiente e a complexidade das atuais demandas sociais e ambientais que a comunidade repassa às organizações induzem a um novo posicionamento por parte dos empresários e executivos em face de tais questões.

Daher et al. (2006) relatam que, devido as legislações ambientais cada vez mais rígidas, a responsabilidade do fabricante sobre o produto está se ampliando. Além do refugo gerado em seu próprio processo produtivo, o fabricante está sendo responsabilizado pelo produto até o final de sua vida útil. Isso tem ampliado uma atividade que até então era restrita a suas premissas.

Atualmente, legislações mais severas e maior consciência do consumidor sobre danos ao meio ambiente estão levando as empresas a repensarem sua responsabilidade sobre seus produtos após o uso (DAHER et al. 2006).

Entretanto, Pedrosa (2008) assegura que, além do compromisso com causas sociais, as organizações investem na responsabilidade com o meio ambiente como questão de sobrevivência estratégica. Dessa forma, todas contribuem para o crescimento econômico da região e do planeta, com a sustentabilidade.

A sinergia entre os fundamentos das questões ambientais comentadas no cotidiano e as vantagens da logística reversa é indiscutível. Contribuições como a redução de concentração de resíduos inservíveis, tornam a logística reversa um grande instrumento para a preservação do meio ambiente, favorecendo a criação de uma nova mentalidade social (PEDROSA, 2008).

2.4.2- Fatores legais

Lavez et al. (2011) afirmam que, no Brasil existem casos em que a logística reversa é regida pela lei. Nessas situações, a legislação obriga o fabricante a providenciar a coleta e o devido destino dos produtos de pós-consumo, obrigando também os diversos elos da cadeia a aceitar as devoluções de embalagens de seus clientes.

Palhares (2011) argumenta que, em relação ao fluxo reverso, diferentemente de alguns outros países do mundo, o Brasil possui uma logística reversa pouco desenvolvida. Entretanto, foi dado um passo muito importante, pois, após tramitar por mais de duas décadas no congresso nacional, em dois de agosto de 2010, entrou em vigor a lei federal nº12.305/10 que instituiu a política nacional de resíduos sólidos.

Tachizawa (2012) assegura, porém, que, em pesquisa realizada pela CNI, SEBRAE e pelo BNDES, ficou demonstrado que a razão para a adoção de práticas de gestão ambiental não foram apenas em função da legislação, mas, principalmente, por questões que poderiam ser associadas à gestão ambiental.

Silva et al. (2011) entendem que a implantação da logística reversa pode advir por meio de ações governamentais, como instituição de leis que obriguem as empresas a recolher os produtos por elas fabricados após serem descartados pelos consumidores, para que os mesmos tenham uma destinação correta.

Os governos podem oferecer privilégios na área fiscal e tributária, como alíquotas reduzidas para as empresas que utilizarem matéria-prima reaproveitada ou implantar políticas de incentivos, como facilidade de financiamento, para o desenvolvimento de novas tecnologias de reaproveitamento e até mesmo para

criação de empresas que atuem na reciclagem de produtos usados (SILVA et al., 2011).

Marchi (2011) corrobora Palhares (2011) ao salientar que a lei dispõe que os resíduos sólidos deverão ser reaproveitados em produtos na forma de novos insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, cabendo ao consumidor, ao titular dos serviços públicos, ao fabricante e aos comerciantes, o comprometimento no exercício do papel que lhes é devido, na busca do sucesso na sua aplicação.

Souza et al. (2010) enfatizam que a lei também apresenta conceitos de padrões sustentáveis de produção e consumo, reciclagem, rejeitos, resíduos sólidos, responsabilidade compartilhada e estimula a reutilização entendida como processo de aproveitamento de resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química.

Marchi (2011) acredita que a política nacional de resíduos sólidos será impulsionadora de novas práticas e que os mecanismos de atendimento na área de limpeza urbana podem ser aprimorados pela nova lei. Havia muito tempo que o setor necessitava de um marco regulatório.

Para Palhares (2011) dentre as principais inovações trazidas pela nova lei, está a obrigatoriedade de implantação da logística reversa em alguns setores específicos e a responsabilidade compartilhada pela destinação dos resíduos sólidos.

Este autor afirma ainda que, se com relação ao sistema de logística, a lei é bastante genérica e abrangente, deixando vários pontos para ser regulamentada no futuro, no tocante à responsabilidade compartilhada, a lei estabelece de modo claro quais são os papéis de cada um dos atores da cadeia produtiva e do ciclo de vida dos produtos.

2.5- Aspectos importantes para logística reversa

Demirel & Gökçen (2008) entendem que, para projetar um canal de logística reversa eficiente, as empresas devem determinar quais os elementos e funções da rede de logística e quando esses elementos e funções devem ser atualizados, bem como as relações entre os canais convencionais e os canais reversos.

Liva et al. (2003) relatam que, com a utilização da logística reversa, as empresas diminuem o impacto das suas operações em relação à natureza, buscando a preservação do meio ambiente e, com isso, são consideradas ecologicamente corretas.

Saen (2010) corrobora Liva et al. (2003) quando afirma que, a logística reversa se concentra principalmente em trazer os produtos e recuperá-los de forma eficiente, economizando recursos naturais, protegendo o meio ambiente e aumentando a competitividade empresarial.

Entretanto, Daher et al. (2006) asseguram que não existem dados precisos sobre o valor que os custos com logística reversa representam na economia brasileira. Levando em conta as estimativas para o mercado americano e extrapolando-as para o Brasil, os custos com logística reversa representam aproximadamente 4% dos custos totais de logística.

Todos esses fatores nos levam a concluir que um sistema de logística reversa, embora envolva os mesmos elementos básicos de um sistema logístico tradicional, deve ser planejado e executado separadamente e como atividade independente (DAHER et al. 2006).

2.5.1- Reduções do ciclo de vida dos produtos

Lacerda (2002) entende que o conceito de ciclo de vida é mais amplo que o da logística reversa. Sob o ponto de vista logístico, a vida de um produto não termina com sua entrega ao cliente. Produtos que se tornam obsoletos, danificados ou que não funcionam, devem retornar ao seu ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados.

Do ponto de vista financeiro, fica evidente que além dos custos de compra de matéria-prima, de produção, de armazenagem e estocagem, o ciclo de vida de um produto inclui também outros custos, relacionados a todo o gerenciamento do seu fluxo reverso (LACERDA, 2002).

Nidumulu et al. (2009) identificam que a empresa Procter & Gamble (P&G), por exemplo, realizou avaliações do ciclo de vida para calcular a quantidade de energia necessária para usar seus produtos. Esse estudo constatou que os detergentes são os maiores vilões em termos de consumo de energia.

Green et al. (1996) corroboram Nidumulu et al. (2009), ao mencionarem que muitas empresas e seus fornecedores começaram a reconhecer a importância do design e da especificação dos produtos, pois consideram possível reduzir os impactos ambientais com essa atitude. Projetos elaborados levando em conta o aumento da sua utilização pelos consumidores, reduzem o consumo das matérias-primas e ajudam na preservação do meio ambiente.

Entretanto, Martins (2011); Lacerda (2002) entendem que existe uma clara tendência de que a legislação ambiental caminhe no sentido de tornar as empresas cada vez mais responsáveis pelo ciclo de vida de seus produtos e serviços. Isso significa ser legalmente responsável pelo destino após a entrega dos produtos e de seus serviços aos seus clientes e pelo impacto que estes produzem no ambiente.

2.5.2- Imagem corporativa diferenciada

No entender de Leite (2012), a imagem corporativa pode ser entendida como uma junção de sentimentos, ideias e atitudes, na qual os consumidores conseguem enxergar a marca da empresa. Essa percepção é formada por meio do relacionamento da empresa com o público consumidor dos seus produtos, situação esta que vai desde a pré-venda até a pós-venda.

Green et al. (1996) afirmam que as empresas que se comportam proativamente sobre as questões ambientais, levam vantagem competitiva, pois estrategicamente conseguem oportunidades em toda cadeia produtiva, evitando problemas com os consumidores.

Pedrosa (2008) salienta que, com as mudanças no comportamento de consumo, as empresas praticamente foram obrigadas a incluir diretrizes ambientais em seus planos estratégicos. Conectados com as questões ambientais, os consumidores tornaram-se mais exigentes com relação à qualidade dos serviços e produtos vendidos.

Diante disso, a logística reversa se apresenta como um diferencial competitivo e consistente na luta pela fidelização dos clientes. A não realização da reciclagem desses produtos descartados ocasiona degradações diretamente ligadas ao meio ambiente, o que compromete significativamente a imagem corporativa da empresa (PEDROSA, 2008).

Giacobo et al. (2003) reforçam a ideia de que a logística reversa pode ser muito mais que um centro de custos, tornando-se um potencializador do aumento de rentabilidade da empresa, pela capacidade de agregar valor ao produto, satisfazendo às necessidades e expectativas dos clientes. Além disso, tendo um processo bem planejado e adequado à realidade da empresa, é possível dotar, por meio da logística reversa, um ótimo diferencial competitivo diante da concorrência.

Janse et al. (2010) reafirmam a importância da logística reversa para a imagem corporativa das empresas, ao admitirem que o impacto de um recall mal

executado, pode ser dramático. Além disso, não só o consumidor, mas o público em geral está colocando pressão de responsabilidade social corporativa, no que diz respeito à adequada destinação dos produtos no fim-de-vida deles.

Porém, Tachizawa (2012) sustenta que somente no futuro o consumidor passará a privilegiar não apenas o preço e a qualidade dos produtos, mas, principalmente, o comportamento social das empresas fabricantes desses produtos. O cliente continuará a penetrar cada vez mais na empresa, numa escalada progressiva, e sua solicitação norteará as decisões estratégicas nas organizações.

Giacobo et al. (2003) notam que, nas discussões e estudos sobre logística reversa, muito se fala em termos de questões ambientais. O tema ecológico é bastante abordado por sua extrema importância e, também, por pressões governamentais e sociais sobre as empresas.

Assim, muitas empresas acabam tendo uma visão de logística reversa como mais um centro de custos que se faz necessário para garantir, perante a sociedade, a boa imagem da empresa (GIACOBO et al. ,2003).

2.5.3- Redução de custos

Para Tachizawa (2012), a transformação e a influência ecológica nos negócios se fazem sentir de maneira crescente e com efeitos econômicos cada vez mais profundos, levando as organizações à busca de significativas vantagens competitivas, entre as quais a redução de custos e o incremento nos lucros a médio e longos prazos.

No entender de Lacerda (2002), as iniciativas relacionadas à logística reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas, reduzindo o custo com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para a produção, possibilitando ganhos e estimulando novas iniciativas.

Oliveira & Silva (2005) corroboram Lacerda (2002) quando este menciona que já existem exemplos de redução de custos em empresas que utilizam a logística reversa. Esse autor apresenta a constatação feita pela associação brasileira de alumínio (ABAL), em que, para reciclar uma tonelada de latas de alumínio, as empresas gastam cerca de somente 5% da energia necessária para a produção da mesma quantidade de latas feitas a partir do alumínio virgem.

Entretanto, Daher et al. (2006) relatam que existe uma carência de informações em relação aos volumes transacionados, pois, devido à falta de uma

estruturação mais aprimorada dos canais reversos, a redução de custos por meio da logística reversa é motivo de diversas discussões. Como é uma área que normalmente não envolve lucro (ao contrário, apenas custos), muitas empresas não lhe dão a mesma atenção que ao fluxo de saída normal de produtos.

Daher et al. (2006) salienta a necessidade de um investimento inicial para colocar em operação a cadeia reversa, enfatizando a necessidade da contabilização dos valores gastos inicialmente e o seu devido rateio ao longo do tempo.

Gonçalves & Marins (2006) consideram que a logística reversa pode ocasionar redução de custo nos produtos acabados, principalmente nos casos em que há o reúso do material de descarte. Nesses casos, as empresas ganham em economias relacionadas à quantidade de compra de matérias-primas e também em fatores envolvidos nos processos produtivos (energia, mão de obra, manutenção, etc.).

Nidumulu et al. (2009) relatam que as empresas que se preocupam em cortar desperdícios na produção dos produtos, invariavelmente começam a refletir sobre o retorno dos produtos que não foram utilizados pelos clientes.

Nos Estados Unidos, a ausência dessa preocupação ocasiona em média cerca de 4% a menos na rentabilidade das empresas. O autor entende que as empresas, podem recapturar parte do valor perdido, reutilizando partes dos produtos que são retornados (NIDUMULU et al.,2009).

Saen (2010) reafirma Nidumulu et al. (2009) ao afirmar que é inegável que o custo é um importante índice para avaliar o estado da logística reversa, mas não é abrangente por causa da complexidade do ciclo reverso. Por isso, é necessária construir um modelo de avaliação exclusivo para esse processo.

Pedrosa (2008) corrobora Gonçalves & Marins (2006) quando argumenta que, por conseguinte, as organizações que visualizarem ou anteverem a importância desse tipo de logística, além de contribuírem com o meio ambiente, agregarão valores competitivos e reduzirão custos.

2.6- Resíduos sólidos

Pedrosa (2008) entende que, diante das intensas ações estratégicas de mercado para criação de necessidades e costumes suplementares, a cultura do consumo adotada atualmente por nossa sociedade tem estimulado um extraordinário incremento no lançamento de novos produtos, inovações tecnológicas e produção

em massa. No entanto, grande parcela desses produtos não é integralmente consumida, restando uma expressiva quantidade de resíduos industriais.

Silva & Cândido (2012) consideram que os resíduos sólidos são uma das substâncias mais agressoras ao meio ambiente e que a problemática dos resíduos sólidos origina-se da má disposição dos materiais indesejáveis ao ser humano, prejudicando a qualidade de vida da população.

Nessa perspectiva, verifica-se que os impactos ambientais passaram a ter um grau de magnitude alto, devido aos mais diversos tipos de poluição. Os resíduos sólidos possuem muitas formas de origem, as quais devem ser levadas em consideração no momento do descarte, uma vez que a disposição inadequada desses resíduos prejudica diretamente o equilíbrio necessário ao desenvolvimento sustentável (SILVA & CÂNDIDO, 2012).

Marchi (2011) cita o artigo 6º, parágrafo II da lei federal nº12.305/10, que estabelece obrigações aos empresários, ao poder público e aos cidadãos, bem como princípios, diretrizes, objetivos, e instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, a proteção e a recuperação da qualidade do meio ambiente e a promoção da saúde pública.

Na visão de Russo (2003), a minimização da produção de resíduos sólidos é uma tarefa gigantesca que pressupõe a conscientização dos agentes políticos e econômicos e das populações em geral para que todos se sintam responsáveis pela implementação de medidas voltadas à redução dos resíduos.

2.6.1- Definição de resíduos sólidos

Martins (2011) afirma que, em termos gerais, os resíduos possuem uma imagem negativa. Por norma, o cidadão comum que não possui o conhecimento necessário, retrata-os como materiais que já não possuem qualquer valor. Nessa perspectiva, os resíduos representam apenas um custo, um material poluente que necessita de ser convenientemente tratado.

No entanto, apesar dessa visão menos positiva, existe cada vez mais uma concepção do problema, em que os resíduos são encarados como matérias-primas, substâncias que podem ser aproveitadas e valorizadas por várias atividades econômicas (MARTINS, 2011).

Sisinno (2003) assevera que os resíduos sólidos e semissólidos industriais, são substancias resultantes do processamento industrial, bem como do desgaste de seus equipamentos e instalações, abrangendo todos os líquidos provenientes do processamento e sobras de materiais dos produtos fora das especificações.

Esse mesmo autor assegura que os resíduos sólidos quanto a sua periculosidade são definidos conforme as características que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou contagiosas, apresentem potencial de risco à saúde, provocando ou acentuando um aumento de mortalidade ou incidência de doenças, além de risco ao meio ambiente e nas comunidades do entorno.

Entretanto, Pinto & Quelhas (2011) ressaltam que os resíduos não definidos previamente como perigoso devem ser analisado por amostragem, exames e testes laboratoriais padronizados para caracterização conforme suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

Segundo, Filho & Soler (2012) a lei brasileira de resíduos sólidos define que resíduo sólido é todo o material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólido.

2.6.2- Classificação de resíduos sólidos

Sisinno (2003) entende que, para que um resíduo ter destino adequado, é necessário que a empresa que o gerou tenha conhecimento da classificação correta, no Brasil, essas normas são conhecidas de NBR (norma brasileira).

A norma que regulamenta os resíduos sólidos industriais é a de nº 10.004. A ABNT (associação brasileira de normas técnicas) classifica os resíduos por meio da norma 1987c, em três classes: classe I – perigosos; classe II – não inertes; classe III – inertes. Essa classificação baseia-se na presença de certas substâncias perigosas, relacionadas na norma e em testes laboratoriais complementares (Sisinno, 2003).

Este mesmo autor entende ainda, que, apesar da NBR nº10.004 ser baseada em procedimentos americanos, relacionados no *Code of Federal Registry – Title 40* (CFR 40) – *Protection of Environment* (USA, 1994), esta NBR em relação à classificação dos resíduos em três classes, é peculiar à norma brasileira, pois o CFR 40 orienta para a classificação dos resíduos apenas em perigosos e não perigosos, sem mencionar o teste de solubilização dos resíduos, que é o principal responsável pela classificação dos resíduos não inertes e inertes segundo a norma brasileira.

Pinto & Quelhas (2011) relatam de forma diferente a legislação brasileira de resíduos, quando dizem que, segundo a NBR nº10004, os resíduos são caracterizados nos estados sólidos e semisólidos e que resultam das atividades da comunidade, de origem Industrial, doméstico, hospitalar, comercial, agrícola e serviços gerais.

O agrupamento em classes distintas de resíduos que possuem características semelhantes em função dos riscos que apresentam ao meio ambiente e a classificação são os principais pontos a serem considerados no estabelecimento das ações, uma vez que a técnica e a viabilidade econômica permitem o controle sistêmico do problema (PINTO & QUELHAS, 2011).

Para Sisino (2003), o processo produtivo, na grande maioria das vezes, tem como consequência a geração de resíduos que precisam de tratamento e destino adequados, uma vez que diversas substâncias bastante comuns nos resíduos industriais são tóxicas e algumas têm a capacidade de bioacumulação nos seres vivos, podendo entrar na cadeia alimentar e chegar até o homem.

As fases de um determinado resíduo desde a sua geração, manuseio, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, devem basear-se na classificação em função dos riscos potenciais e reais que estes podem apresentar ao homem e impactos ambientais (Sisino, 2003).

A ABNT estabeleceu um conjunto de normas para padronização e caracterização dos resíduos de acordo com sua especificidade e aplicação.

O quadro 1 apresenta os números das normas e as suas respectivas denominações.

Quadro 01 – Normas da ABNT para classificação e caracterização de resíduos

NBR 10.004	NBR 10.005	NBR 10.006	NBR 10.007
Resíduos Sólidos	Lixiviação de Resíduos	Solubilização de Resíduos	Amostragem de Resíduos
Classificação	Procedimento	Procedimento	Procedimento

Fonte: ABNT, (2013)

Segundo Sisino (2003), a NBR 10.004 nas suas pp.3-5 classificam os resíduos nas seguintes categorias de risco:

- Classe I - Perigosos: resíduos ou mistura que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseado ou disposto de forma inadequada. Como exemplo, estes são: lama de cromo, borras oleosas, lodo de estação de tratamento;
- Classe II - Não Inertes: são os resíduos que por suas características, não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I (perigosos) ou Classe III (inertes). Esses Resíduos podem apresentar propriedades como: solubilidade em água, biodegradabilidade, combustibilidade. Ex.: restos de alimentos, papel, papelão, madeira, tecidos, borrachas, correias;
- Classe III - Inertes: resíduos que submetidos ao teste de solubilidade (conforme NBR 10.006 - solubilização de resíduos) sem constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de portabilidade da água conforme a NBR 10.004. Como exemplo, estes são: blocos de concreto, vidro, porcelana, plásticos.

Entretanto, Filho & Soler (2012) colocam que a lei de resíduos sólidos brasileira estabelece a classificação dos resíduos sólidos, fixando dois critérios de classificação: quanto à origem dos resíduos e quanto à sua periculosidade.

O quadro 2 apresenta a classificação e caracterização de resíduos sólidos, segundo a lei federal nº 12.305/10.

Quadro 02 – Lei federal nº12.305/10 - classificação e caracterização de resíduos

ORIGEM	PERICULOSIDADE
Resíduos domiciliares	Inflamabilidade
Resíduos de limpeza urbana	Corrosividade
Resíduos sólidos urbanos	Reatividade
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Toxicidade
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Patogenicidade
Resíduos industriais	Carcinogenicidade
Resíduos de serviços de saúde	Teratogenicidade
Resíduos da construção civil	Mutagenicidade
Resíduos agrossilvopastoris	
Resíduos de serviços de transportes	
Resíduos de mineração	

Fonte: Adaptado de Filho & Soler (2012)

Demajorovic (1995) argumenta que a relação entre resíduos e problemas ambientais é mais evidente no campo dos resíduos sólidos, uma vez que seu grau de dispersão é bem menor do que o dos resíduos líquidos e gasosos. É fácil ter uma ideia da dimensão do problema, apenas imaginando as quantidades de lixo produzidas em cada casa ou em cada unidade industrial e que, de alguma forma, devem ser dispostas.

Assim, numa época de aumento da consciência ambiental, é possível entender, nos países desenvolvidos, o apoio crescente das comunidades aos programas de gestão dos resíduos que estimulem sua recuperação em vez de mera disposição (DEMAJOROVIC, 1995).

2.6.3- Gestão e tratamento de resíduos sólidos

Barreto & Pozo (2011) mencionam que a gestão do negócio ou mesmo a coordenação das atividades deve refletir e direcionar o pensamento ou a visão empresarial, sendo a representação do seu principal acionista, não dando espaço a visões paralelas que possam desviar do objetivo pretendido.

Schalch et al. (2002) em sintonia com Barreto & Pozo (2011), porém focando na área ambiental, apontam que o conceito de gestão de resíduos sólidos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições políticas, instrumentos e meios.

Pinto & Quelhas (2011) afirmam que a utilização de um sistema de gestão para controle dos resíduos e a aplicação de soluções inovadoras e sustentáveis para utilização ou destinação dessas sobras ou materiais são, sem dúvida, um dos maiores desafios no processo de melhoria das condições ambientais e de impactos na natureza, uma vez que alguns materiais podem representar grandes volumes e componentes ou substâncias de alto tempo para decomposição.

De acordo com Jardim (1998), a implementação de um programa de gestão de resíduos é algo que exige, antes de tudo, mudança de atitudes, e por isso, é uma atividade que traz resultados a médio e longo prazo, além de requerer realimentação contínua.

Para Jardim (1998), implementado o programa de gestão de resíduos sólidos, ele terá atuação perene dentro da unidade geradora de resíduo. Assim, é muito importante que seja muito bem equacionado, discutido e assimilado por todos aqueles que serão os responsáveis pela manutenção e sucesso do programa.

Desse modo, esse autor coloca que, as premissas (e condições) básicas para sustentar um programa dessa natureza são:

- o apoio institucional irrestrito ao programa;
- priorização do lado humano do programa frente ao tecnológico;
- divulgação das metas estipuladas dentro das várias fases do programa;
- reavaliação contínua dos resultados obtidos e das metas estipuladas.

Para Demajorovic et al. (2004), a gestão integrada e compartilhada depende da construção e de uma visão muito mais ampla dos itens que compõem a ferramenta de controle e de administração dos resíduos sólidos. Todas as variáveis fundamentais que condicionam a implementação e a manutenção dos programas.

Oliveira & Santos (2007) enfocam a gestão ambiental de forma mais humanista quando dizem que essa gestão visa ordenar as atividades humanas para que causem o menor impacto possível sobre o meio ambiente. Essa organização vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros.

Entretanto, Faria et al. (2009) ressaltam que a gestão ambiental é um sistema organizacional que inclui atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e manter uma política ambiental que faça a empresa aliar de forma interna e externa o gerenciamento de suas atividades para a conquista da qualidade ambiental desejada.

Diante da competitividade atual e da globalização da economia, as empresas visam mecanismos de sustentação para sua continuidade, tendo a gestão ambiental como uma das mais importantes atividades relacionadas com qualquer empreendimento (FARIA et al., 2009).

Pinto & Quelhas (2011) reafirmam que o planejamento de gestão dos resíduos é um conjunto de ações aplicadas em etapas de um determinado processo, permitindo a identificação do material ou produto, suas formas de recolhimento, transporte, armazenamento, destinação, acondicionamento e destinação final, podendo ser reutilizado, reciclado ou destinado para depósitos (aterros) de acordo com a análise e tratamento definido.

Heinzen et al. (2011) salientam que a visão de que a poluição é apenas uma consequência indesejável deixou de ser avalizada por muitas organizações, trazendo à tona a importância de gerenciamento das questões ambientais, ou seja,

os aspectos e impactos ambientais, sobretudo os negativos, que suas atividades causam ao meio ambiente.

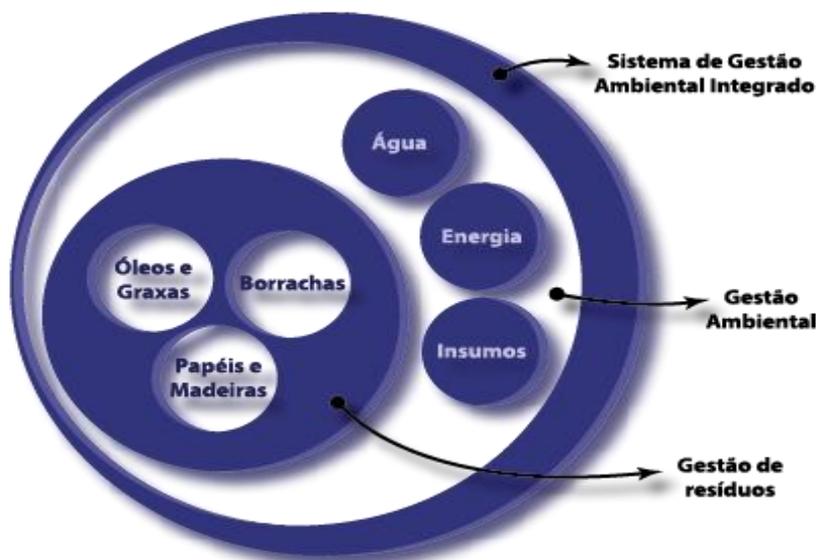
No entendimento de Souza & Cordeiro (2010), a gestão ou gerenciamento de resíduos sólidos compreende a priori todos os processos de administrar a operacionalização das atividades de coleta, tratamento e disposição final de resíduos.

No entanto, como em qualquer sistema produtivo, existem outras funções além da operacional que fornecem o suporte e definem o posicionamento desse sistema em seu ambiente (SOUZA & CORDEIRO, 2010).

Coelho et al. (2011) relatam que o adequado gerenciamento de resíduos sólidos adquire caráter especial principalmente por assimilar-se facilmente a ideia de que uma redução na geração de resíduos converte-se em economia de matéria-prima, traduzindo-se claramente na redução dos custos de operação.

A figura 5 apresenta o modelo de agrupamento dos sistemas de gestão.

Figura 05 - Modelo de agrupamento dos sistemas de gestão



Fonte: Adaptado de Lopes (2004)

A gestão de resíduos, por meio da logística reversa, é um importante sistema para a melhoria desses processos, principalmente se usada como uma ferramenta de gestão ambiental preventiva e de longo prazo (MORETTI et al., 2011).

Diante deste desafio, as empresas começaram a utilizar os sistemas de gestão ambiental (SGA), para sistematizar suas ações de gestão ambiental em busca da sustentabilidade (HEINZEN et al. 2011).

Em termos legais, Souza et al. (2010) destacam a responsabilidade compartilhada da gestão dos resíduos, pois entendem que a constituição brasileira no artigo 225, prevê que a gestão ambiental é uma atribuição conjunta da união, dos estados e dos municípios.

Embora o Brasil possua uma legislação bem avançada, comparada com outros países em desenvolvimento, para atingir os objetivos de crescimento, precisa investir em políticas que podem comprometer o meio ambiente (SOUZA et al., 2010).

Esse mesmo autor entende que, por meio de uma gestão integrada de resíduos sólidos, é possível incentivar à indústria de reciclagem, proporcionando articulação entre as diferentes esferas do poder público e destas com o setor empresarial, objetivando a cooperação técnica e financeira para a gestão integrada dos resíduos sólidos.

A figura 6 apresenta os princípios gerais da gestão de resíduos sólidos.

Figura 6: Princípios Gerais da Gestão de Resíduos



Fonte: Adaptado de Fernandes (2009)

2.6.4- Indicadores de gestão ambiental

Silva et al. (2011) colocam que a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) foi a primeira organização internacional a desenvolver e publicar um conjunto de indicadores ambientais, no início da década de 1990. Segundo o modelo adotado pela organização, os indicadores podiam ser classificados como sendo:

- de pressão, que refletem a causa de um fenômeno;
- de estado, que quantificam o estado de algum elemento do meio ambiente;
- ou de resposta, que refletem a reação a uma pressão previamente estabelecida.

Entretanto, Coelho et al. (2011) afirmam que, os índices ambientais podem ser definidos como um conjunto de indicadores agregados por meio de uma formulação matemática, que propiciam uma visão geral de fenômenos que dependem de um grande número de variáveis.

Para Tachizawa (2012), o estabelecimento de indicadores ambientais, devem ter como preocupação a identificação das saídas mais significativas do processo ou da tarefa e a identificação das dimensões críticas do desempenho para cada uma dessas saídas.

Rohrich & Cunha (2004) afirmam que, muitas vezes são adotados modelos de classificação com três, quatro ou cinco níveis, para caracterizar a preocupação das empresas, com os aspectos ambientais. Porém em todas essas classificações, três níveis se destacam:

- o primeiro nível corresponde ao controle da poluição, existindo a adaptação à regulamentação ou exigências de mercado;
- o segundo nível é o da prevenção que ocorre nas funções de produção, modificando-se os processos e/ou produtos;
- o terceiro nível caracteriza-se pela proatividade e integração do controle ambiental na gestão administrativa.

Silva & Cândido (2012) mostram um enfoque diferente, quando, entendem que, os indicadores são ferramentas essenciais na busca pela mensuração, visto que conseguem atingir necessariamente o objetivo para o qual foram criados.

Para Rocha & Simonetti (2008), os indicadores de maior evidência são: certificações de responsabilidade social, indicador de sustentabilidade social, balanço social e indicadores do instituto ETHOS.

Em termos funcionais, Heinzen et al. (2011) entendem que, os indicadores de desempenho ambiental, visam demonstrar as práticas organizacionais, no sentido de minimizar os impactos causados ao meio ambiente, decorrentes de suas atividades.

No contexto da gestão ambiental, a ISO 14031 (*International Organization for Standardization*) (2004) classifica estes indicadores em dois conjuntos:

- indicadores de performance ambiental (IPA): que contemplam tanto os indicadores de desempenho de gestão (que promovem informações sobre os esforços de gestão que influenciam o desempenho ambiental da organização), quanto os indicadores de desempenho operacional (que focam mais nas relações operacionais relacionadas ao meio ambiente);
- indicadores de condições ambientais (ICA): que promovem informações sobre as condições do meio ambiente (local, regional e nacional), podendo auxiliar as organizações a melhor compreender seu grau de impacto ou potencial impacto dos seus aspectos ambientais e assim auxiliar no sistema de gerenciamento ambiental.

Faria et al. (2009) corrobora Heinzen et al. (2011) ao afirmarem que, a série ISO 14000 possui uma série de normas e diretrizes voluntárias, e possui vantagens significativas, complementando os requisitos regulatórios, como exemplo: reduzindo o conflito entre agências reguladoras e as indústrias, encorajando-as a se envolverem mais com os programas de desenvolvimento ambiental.

O quadro 3 apresenta as séries das normas ISO 14000.

Quadro 3- Séries da norma ISO 14000

ISO 14000	ISO 14001	ISO 14004
Referem-se a diferentes tipos de certificação que, incluem normas de rotulagem, de auditoria e de desempenho ambiental	É o único padrão normativo sobre sistema de gestão ambiental	É de grande ajuda para as empresas com inexperiência em sistema de gerenciamento ambiental (SGA)

Fonte: Adaptado de Faria et al. (2009)

Porém, Peixe et al. (2011) entende que, a série ISO 14001 é uma norma de gerenciamento, não uma norma de produto ou de desempenho, mas, de um processo de gerenciamento das atividades da companhia que têm impacto no ambiente. Essa norma pode ser utilizada por qualquer tipo de organização: industrial ou de serviços, de qualquer porte ou ramo de atividade.

Entretanto, para controle do desempenho ambiental, voltado para MPEs, Zambrano & Martins (2007) afirmam que, o método FMEA *Failure Mode and Effects Analysis* (análise dos modos e efeitos de falha), utilizado para análise do risco ambiental, pode ser considerado como uma referência para os proprietários de

empresas de pequeno porte para começarem a diagnosticar os riscos ambientais de seus processos produtivos.

Geralmente, esses empresários não têm condições financeiras para se adequarem aos padrões da NBR ISO 14001. Uma das vantagens deste método é a fácil utilização, dispensando a presença de um consultor (ZAMBRANO & MARTINS, 2007).

Segundo Kraemer (2012), a importância deste método é o foco nos proprietários de empresas de pequeno porte, tentando sensibilizá-los quanto à questão ambiental.

Souza et al. (2010) afirmam que, com a adoção de novos métodos e técnicas de produção, a economia e a gestão passaram a incorporar indicadores de sustentabilidade, formulados pelos profissionais das ciências naturais.

Percebe-se que, em todas as propostas, é possível classificar as organizações em níveis diferentes quanto ao padrão de gestão ambiental adotado. Fatores como o respeito à legislação, por exemplo, geralmente são tratados como corretivos ou voltados ao controle da poluição (ROHRICH & CUNHA, 2004).

2.6.5- Histórico dos modelos de gestão de resíduos sólidos

Donaire (1994) entende que a nova consciência ambiental, surgida no bojo das transformações culturais que ocorreram nas décadas de 1960 e 1970, ganhou dimensão e situou a proteção do meio ambiente como um dos princípios mais fundamentais do homem moderno.

Nohara et al. (2005) comentam que a década de 1960 marca o início do interesse dos economistas pelo tema ambiental. O extraordinário crescimento econômico do pós-guerra, principalmente nos países do hemisfério norte, levantou questões sobre a sua continuidade e o seu impacto ambiental.

Menon & Menon (1997) corroboram Donaire (1994), Nohara et al. (2005), quando referem que, na década de 1960, os ambientalistas tentaram mudar as práticas empresariais com o apoio da opinião pública, pressionando as empresas e os governos em busca de uma nova gestão ambiental.

Nohara et al. (2005) afirmam que, a partir dos estudos pioneiros do clube de Roma, nos anos 1970, o mundo passou a refletir sobre os riscos de uma catástrofe ambiental. O crescimento da população mundial, as consequências da

industrialização, da produção de alimentos e a dilapidação de recursos naturais, levaram a falar em sustentabilidade.

Diversos autores baseados nos estudos apresentados pelo relatório Brundtland na conferência de Estocolmo, afirmam que é possível atender às necessidades das gerações atuais sem comprometer a vida das gerações futuras (DALMORO, 2009; SELLITTO et al, 2010; SOUZA et al. 2010).

Souza et al. (2010) identificam que vários grandes eventos mundiais aconteceram, destacando-se a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida como cúpula da Terra, ou a conferência do Rio de Janeiro, onde representantes de 172 países, dos quais 116 chefes de estado produziram cinco importantes documentos.

Os documentos são: a declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento, agenda 21, princípios para a administração sustentável das florestas, convenção da biodiversidade e a convenção sobre mudança do clima. Estes itens tiveram como consequência o protocolo de Kyoto e as inúmeras conferências de cúpula sobre mudanças climáticas, sendo que a declaração do Rio composta por 27 princípios ofereceu um caminho seguro para os formuladores de políticas públicas, administrarem o meio ambiente (SOUZA et al. 2010).

Jacobi & Besen (2011) relatam que a gestão de resíduos sólidos tem se mostrado prioritário desde a conferência Rio 92, em escala global, tanto nos países ricos quanto nos mais pobres, por contribuir direta ou indiretamente com o aquecimento global e as mudanças do clima.

Para Alberto & Costa Jr (2007) com as pressões das ONGs e a maior conscientização ambiental, houve aumento e internalização da gestão ambiental nas organizações. É nesse cenário que surgiram o (SGA) e a maior inserção da variável ambiental na gestão administrativa.

Marchi (2011) argumenta que o programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) tem como missão promover a conservação do meio ambiente e o uso eficiente de recursos no contexto do desenvolvimento sustentável. Dentre as principais áreas temáticas de atuação do PNUMA, estão o uso eficiente de recursos e o consumo e produção sustentáveis.

Marchi (2011) coloca que em 2005, o *International Environmental Technology Centre* (IETC), divisão do PNUMA, publicou um extenso trabalho sobre o cenário

mundial de resíduos sólidos (*Solid Waste Management - Volume II: Regional Overviews and Information Sources*).

O quadro 4 apresenta a linha do tempo do pensamento sustentável.

Quadro 4: Linha do tempo: pensamento sustentável

ANO	CONFERÊNCIAS MUNDIAIS
1968	Clube de Roma
1972	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, a primeira do gênero
1983	Criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
1987	Relatório Brundtland, na ONU, difundindo a expressão desenvolvimento sustentável.
1992	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, Rio-92
2002	Rio+10 e Protocolo de Kyoto
2012	Rio+20

Fonte: Adaptado de Araújo et al. (2006)

Faria et al. (2009) destacam que a União Europeia recentemente recomendou que as empresas incluíssem mais informações ambientais em seus relatórios anuais. Essas informações permitem aos mercados julgarem e compararem quais empresas arcam com mais custos ambientais e quais lucram mais com programas ambientais.

Marchi (2011) destaca que, na América do Norte, a reciclagem é prioridade máxima, devido ao aumento dos custos relativos à disposição final dos resíduos sólidos. Já existe dificuldade de encontrar locais para construir aterros ou incineradores, proporcionando uma renovada preocupação pública com o meio ambiente.

Porém, o percentual de reciclagem dos resíduos industriais pós-consumo, principalmente aqueles associados às embalagens de vidro e papel, ainda é baixo se comparado com o da maioria dos países europeus. O Canadá, por exemplo, no ano 2000, projetou para os próximos anos uma meta de 50% na redução da disposição final dos materiais de empacotamento (MARCHI, 2011).

Esse mesmo autor relata que, na África, tem-se conhecimento que 90% das indústrias não tratam seus rejeitos, não são controladas e nem fiscalizadas, devido à fragilidade das instituições que gerenciam o setor. Em Lusaka (Zâmbia), aproximadamente 1.400 toneladas de resíduos sólidos são diariamente produzidas e não coletadas, porque as instituições ligadas ao setor de resíduos sólidos locais têm poucos funcionários, equipamentos e recursos financeiros.

2.6.6- Histórico da legislação brasileira de resíduos sólidos

Rohrich & Cunha (2004) relatam que, historicamente, países como o Brasil, em virtude do atraso em aspectos tecnológicos, educacionais e sociais (elevado grau de pobreza), priorizaram o crescimento sem preocupações com o meio ambiente.

A exploração da natureza sobrepõe-se à mentalidade de preservação, encontrada nos países considerados de primeiro mundo. O Brasil tem visto a destruição ambiental como aceitável preço a ser pago pelo progresso econômico ou como uma prioridade menor considerando suas necessidades (ROHRICH & CUNHA, 2004).

Para Martins (2011), no Brasil prevalecem as tecnologias chamadas *end-of-pipe* ou fim de tubo, que tratam os resíduos e efluentes somente no final do processo produtivo, sendo consideradas tecnologias de controle. Sendo que as primeiras iniciativas para a definição de diretrizes legais ligadas à questão dos resíduos sólidos surgiram no final da década de 80.

Pinto & Quelhas (2011) comentam que a Constituição Brasileira, em seu artigo nº 225, dispõe sobre a proteção ao meio ambiente. Cita, ainda que, a lei federal nº 6.938/81 estabelece a política nacional de meio ambiente e a lei federal nº 6.803/80 dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial em áreas críticas de poluição e a resolução CONAMA 23 (conselho nacional de meio ambiente) dispõe sobre resíduos perigosos.

Souza et al. (2010) corroboram Pinto & Quelhas (2011) quando destacam que a política nacional do meio ambiente, estabelecida pela lei federal nº 6.938/81, recepcionada pela constituição federal, quando pode ser realmente aplicada, traz em seu bojo mecanismos de formulação e aplicação das normas administrativas.

Na medida em que atribui aos entes federados, união, estados, distrito federal e municípios a competência administrativa comum em matéria de meio ambiente, pode-se considerar essa legislação um grande avanço. Isso se caracteriza pelo fato de que ela prevê o estudo prévio de impacto ambiental, o licenciamento de atividades e o zoneamento econômico-ecológico, como outras ações para prevenir danos ao meio ambiente (SOUZA et al., 2010).

Entretanto, Sousa & Cordeiro (2010) salientam que, analisando no nível mais operacional e técnico, o tratamento dado no Brasil para seus resíduos sólidos ainda está muito aquém de uma situação adequada. A grande maioria dos materiais ainda

é disposta inadequadamente, e as experiências de coleta seletiva ainda são muito pontuais.

Objetivando estabelecer um planejamento que apoiasse o controle do fluxo dos resíduos industriais no Brasil, em 1988, uma resolução do CONAMA estabeleceu a obrigatoriedade da realização do inventário nacional de resíduos industriais pelos programas estaduais de gerenciamento de resíduos industriais (SOUSA & CORDEIRO, 2010).

Martins (2011) corrobora Sousa & Cordeiro (2010), ao relatar que foi na década de 1990, que efetivamente se registrou a tomada de ações voltadas à construção da política nacional de resíduos sólidos (PNRS). Desde então, foram elaborados mais de cem projetos de lei, que posteriormente foram vinculados ao projeto de lei n.º 203/91, que dispõe sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destino dos resíduos de serviços de saúde. Esses projetos, contudo, estão pendentes de apreciação.

Após uma década, no CONAMA foi constituído um grupo de trabalho, composto por representantes das três esferas de governo e da sociedade civil, que elaboraram a proposição CONAMA n.º. 259/99 diretrizes técnicas para a gestão de resíduos sólidos. Esta proposição foi aprovada pelo plenário do CONAMA, mas não entrou em vigor (MARTINS, 2011).

Somente em 2001, a Câmara dos Deputados criou a comissão especial da política nacional de resíduos, com o objetivo de apreciar diversos projetos de lei ligados ao projeto de lei n.º 203/91, a fim de formular uma proposta substitutiva global. A comissão, porém, foi extinta devido à realização de novas eleições para deputado federal, sem que houvesse algum encaminhamento efetivo (MARTINS, 2011).

Martins (2011) relata que, passados quase um ano, no final de 2002, o CONAMA fez uma revisão da resolução de 1988, dando enfoque às responsabilidades civil, penal e ambiental do gerador.

A revisão objetivou sistematizar as informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país. A retomada do inventário de resíduos industriais por esse conselho sinalizou a importância atribuída a esse tema na agenda ambiental (MARCHI, 2011).

Filho & Soler (2012) afirmam que, no final da primeira década do século XXI, o governo federal conseguiu aprovar a legislação de resíduos sólidos, a lei federal n.º

12.305/10 que instituí a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa legislação deve ser entendida como um conjunto de disposições, princípios, objetivos e diretrizes a respeito dos resíduos sólidos.

2.6.7- Destinação dos resíduos sólidos

Coelho et al. (2011) consideram que a destinação deve obedecer ao clássico conceito da hierarquia do gerenciamento de resíduos sólidos, que se orienta da não geração até a destinação final, nessa ordem de prioridade, passando pela minimização da geração de resíduos, reutilização, reciclagem e tratamento.

Souza et al. (2010) corrobora Coelho et al. (2010) quando argumentam que a nova legislação brasileira entende que a destinação e disposição finais ambientalmente adequadas, são tratadas de forma distinta.

A legislação recomenda a reciclagem, reutilização, recuperação e compostagem e, quando isso não for possível, a disposição em aterros com observância de normas adequadas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando-se os impactos ambientais, entretanto os aterros licenciados hoje não existem em número suficiente para atender à demanda do setor privado (SOUZA et al. 2010).

Moretti et al. (2011) relatam que a respeito dos resíduos industriais perigosos, se considerarmos o atual volume e o efeito nefasto quanto à sua disposição incorreta, com resultados danosos tanto à saúde humana quanto ao meio ambiente, é necessário todo cuidado no acondicionamento, na coleta, no transporte, no armazenamento, tratamento e disposição desses materiais.

No entender de Sisino (2003), a realidade vivida pelo setor industrial no Brasil é bastante peculiar, apesar de o gerador ser o responsável pelo destino de seus resíduos, a escassez de informações e de alternativas disponíveis para esse fim e a carência de pessoal especializado faz com que algumas indústrias dispensem pouca ou nenhuma atenção a tal responsabilidade.

Segundo Moretti et al. (2011) e Souza et al. (2012), a reciclagem é um processo industrial que converte o resíduo pós-consumo em matéria-prima secundária. Além de economizar energia, a reciclagem poupa recursos naturais e traz de volta ao ciclo produtivo o que poderia estar no lixo. A reciclagem e a compostagem são as maneiras mais adequadas de aproveitar os resíduos sólidos urbanos.

Entretanto, Marchi (2011) destaca que a reciclagem é um elemento ligado a uma ferramenta gerencial intitulada logística de fluxos de retorno, ou logística reversa, que recupera produtos, reintegrando-os aos ciclos produtivos e de negócios. O Brasil não pode ser considerado como referência no tratamento e destinação final dos seus resíduos sólidos.

Para, Bergel & Tortato (2012) a reciclagem é marcada por uma série de desvantagens e, muitas vezes, é um processo complexo e muito poluente, principalmente quando os itens são substâncias tóxicas. Estes não desaparecem na compostagem contaminando o solo, fornecendo um perigo potencial aos trabalhadores da indústria de reciclagem e inviabilizando a reutilização do produto em um novo ciclo.

Segundo Moretti et al. (2011), existe outra destinação possível para os resíduos sólidos, o aterro controlado. Essa ação é vista como sendo um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo, particularmente lixo domiciliar, que fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite a confinamento segura em termos de controle de poluição ambiental, proteção à saúde pública.

O lixão é um local onde há uma inadequada disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública (MORETTI et al., 2011).

Souza et al. (2012) corroboram Moretti et al. (2011) quanto à destinação a respeito dos aterros controlados. Esses mesmos autores, entretanto, complementam dizendo que os aterros controlados, apenas diferem dos lixões por receberem uma cobertura diária de material inerte (areia ou terra), o que não resolve os problemas ambientais que decorrem dos líquidos e gases nocivos liberados.

A lei também coloca a possibilidade da incineração dos resíduos sólidos, segundo Moretti et al. (2011), a incineração é um processo de decomposição térmica, que reduz peso, volume e periculosidade dos resíduos, com a consequente eliminação da matéria orgânica e das características de patogenicidade (capacidade de transmissão de doenças) por meio da combustão controlada.

A figura 7 apresenta o princípio da hierarquia das operações da gestão de resíduos.

Figura 7: Princípio da Hierarquia das operações de Gestão de Resíduos



Fonte: Adaptado de Fernandes, (2009)

A redução de volume é geralmente superior a 90%, apesar de a incineração ser um destino final, quando feita da forma adequada, com fornos equipados de forma a minimizar os lançamentos dos resíduos poluentes na atmosfera, para muitos produtos pós-consumo, não é adequada (MORETTI et al., 2011).

Com respeito à responsabilização sobre os resíduos sólidos, Souza et al. (2010) identificam que os geradores são pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que terão responsabilidade na destinação ou disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.

Souza et al.(2010) entendem que o grande perigo consistirá no fato de que o gerador do resíduo é responsável por ele durante todo o seu ciclo de vida. Dessa forma se, eventualmente, uma dessas empresas vierem a fechar, o gerador do resíduo voltará a ser responsável por outra destinação ambientalmente correta.

Dentre as exigências para o licenciamento de tais empresas não é exigida uma prova de capacidade financeira, assim o risco será muito grande para os usuários de tais serviços (SOUZA et al. 2010).

Faria et al. (2009) enfatizam que o sistema de gestão ambiental permite que a organização atinja o nível de desempenho ambiental por ela determinado e promova sua melhoria contínua ao longo do tempo. Consiste, essencialmente, no planejamento de suas atividades, visando à eliminação ou minimização dos impactos ao meio ambiental, por meio de ações preventivas ou medidas mitigadoras.

2.7- Plano de gerenciamento de resíduos sólidos

No entender de Martins (2011), a quantidade crescente de resíduos industriais gerados pela produção em massa, seguindo o modelo imposto pelo crescimento econômico da sociedade moderna, tem impulsionado a criação de políticas de gestão de resíduos, adaptando o conceito do desenvolvimento sustentável.

Souza & Cordeiro (2010) colocam que a gestão ou gerenciamento de resíduos sólidos compreende a priori todos os processos de administrar a operacionalização das atividades de coleta, tratamento e disposição final de resíduos. No entanto, como em qualquer sistema produtivo, existem outras funções além da operacional que fornecem o suporte e definem o posicionamento deste sistema em seu ambiente.

Tavares & Bendassolli (2005) e Jardim (1998), de forma mais abrangente, salientam que, primeiramente, é importante que, quando da sua implantação, um programa de gerenciamento contemple dois tipos de resíduos: o ativo, que é fruto das atividades rotineiras da unidade geradora e principal alvo de um programa de gerenciamento, e o passivo, que corresponde ao resíduo estocado, geralmente não caracterizado, aguardando a destinação final adequada.

Pinto & Quelhas (2011) complementam Tavares & Bendassolli (2005), ao ressaltarem que o inventário de resíduos industriais deve ser comunicado mensalmente pelas indústrias ao órgão estadual de meio ambiente e suas informações, atualizadas a cada vinte e quatro meses, ou, em menor prazo, de acordo com o estabelecido pelo próprio órgão, que fará um acompanhamento e monitoramento das condições e impactos das empresas geradoras no Brasil.

Além das matérias-primas, o inventário deve conter informações sobre os principais processos da indústria e os resíduos sólidos gerados, contendo descrição sobre material, quantidade em toneladas por ano, código de classe e tipo de resíduo e sua forma de destinação, por meio de tratamento, reutilização, reciclagem, ou disposição final fora da indústria (PINTO & QUELHAS, 2011).

Para Naime et al. (2004) com um efetivo gerenciamento de resíduos sólidos, é possível estabelecer em cada etapa do sistema, a geração, segregação, acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos, com manejo seguro deles, por meio de equipamentos adequados aos profissionais envolvidos.

Souza et al. (2010) reforçam que o gerenciamento surge como ferramenta de gestão dos resíduos sólidos, porém observando-se regras e técnicas que vão desde a coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final, tudo faz parte de um grande plano da gestão integrada de resíduos sólidos ao qual deverá se integrar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos que cada gerador deverá apresentar.

Em sintonia com Souza et al. (2010), no quesito de ferramentas para implantação, Marchi (2011) afirma que na França, o estado permite que a indústria utilize a infraestrutura de gerenciamento dos resíduos sólidos públicos para fins privados de reciclagem, recebendo em contrapartida taxas que convergem para a melhoria dos equipamentos públicos.

Rohrich & Cunha (2004) salientam que, de certa forma, prevalecem ações corretivas na política ambiental brasileira, com a finalidade de cumprir a legislação, quanto a problemas ocasionados por acidentes ambientais; porém há indícios de que a gestão ambiental das organizações brasileiras está desenvolvendo-se e alcançando níveis que podem superar as tecnologias de controle. Uma das demonstrações das mudanças que o Brasil está conquistando é o crescimento do número de organizações em busca de um sistema de gestão ambiental.

Coelho et al. (2011) afirmam que o adequado gerenciamento de resíduos sólidos adquire caráter especial principalmente por assimilar-se facilmente a ideia de que uma redução na geração de resíduos converte-se em economia de matéria-prima, traduzindo-se claramente na redução dos custos de operação.

2.7.1- Razões para a implementação do gerenciamento de resíduos sólidos

Donaire (1944) entende que dentre as diversas reivindicações exigidas pela sociedade, e que afetam o mundo dos negócios, a preocupação ecológica tem ganhado destaque significativo em face de sua relevância para a qualidade de vida das populações, o que tem exigido das empresas, um novo posicionamento em sua interação com o meio ambiente.

Para Heinzen et al., (2011), as questões relacionadas ao meio ambiente, a cada dia, ganham maior destaque na agenda das empresas. A visão de que a poluição é apenas uma consequência indesejável deixou de ser avalizada por muitas organizações trazendo à tona a importância de se gerenciar suas questões ambientais. Diante deste desafio, uma das ações tomadas pelas empresas foi optar

pela implementação e certificação de sistemas de gestão ambiental, também conhecidos por sistema de gerenciamento ambiental.

Viegas & Fracasso (1998) consideram que as chamadas resoluções verdes da Organização Mundial do Comércio (OMC) são apenas um sinal das mudanças que estão para vir no que diz respeito às relações entre gestão da tecnologia e gestão ambiental nas empresas, principalmente na rotina das que exportam.

Outro fator que atesta a emergência da interação entre esses dois tipos de gestão é a série de normas ISO 14000, relativas à gestão ambiental. Essas normas, uma vez implantadas, total ou mesmo parcialmente, capacitam as organizações a incorporarem ou desenvolverem as melhores tecnologias para prevenir os problemas ambientais, além de permitirem o estabelecimento de diretrizes para solucionar os existentes (VIEGAS & FRACASSO, 1998).

Entretanto, Pinto & Quelhas (2011) apontam que os resíduos existentes ou gerados pelas diversas atividades industriais devem ser controlados de forma específica, e isso é considerado como uma das etapas do sistema de gestão. A resolução do CONAMA 313 dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos Industriais, apresentando informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país.

Zambrano & Martins (2007) afirmam que, atualmente, parte significativa das grandes empresas já possuem a certificação NBR ISO 14001, e começaram a exigí-la de seus fornecedores. Dessa forma, para as MPEs, a certificação ambiental significa o fortalecimento de sua imagem e a garantia de sua permanência na cadeia de suprimentos.

Marchi (2011) coloca que um estudo elaborado pelos Institutos ETHOS e AKATU revelou que 76% dos consumidores brasileiros têm consciência de que pode interferir na gestão das empresas, com consumo responsável; 72% têm interesse em saber mais sobre as ações e iniciativas ligadas à responsabilidade socioambiental das organizações.

Outro fator relevante para as pequenas empresas se adequarem ambientalmente é o fortalecimento da legislação ambiental brasileira. As empresas que estiverem constantemente avaliando os seus processos em relação aos riscos ambientais, certamente estarão evitando problemas com os órgãos fiscalizadores (ZAMBRANO & MARTINS, 2007).

No entender de Faria et al. (2009), quando se implanta uma (SGA) em uma empresa o objetivo não é gerar receita, mas uma política responsável em relação aos problemas ambientais. Mas isso não impede a empresa de tirar proveito econômico sobre este processo.

Para Nidumolu et al. (2009); e Oliveira & Machado (2010) as empresas perceberam que investimentos em ações ambientais não trariam apenas custos para as atividades da organização, mas poderiam gerar relevantes benefícios, como redução no consumo de matéria-prima, eficiência energética e melhor imagem da organização frente à sociedade, entre outras oportunidades oriundas de práticas ambientais.

Alberton & Costa Jr. (2007) corroboram Nidomulu et al. (2009); Oliveira & Machado (2010), ao assinalarem que, pelo lado dos custos, as empresas que investem pesadamente em sistemas de gestão e proteção ambiental podem evitar futuros desastres, crises, responsabilidades ambientais, minimizando os custos de materiais desperdiçados e processos ineficientes. Empresas que caminham à frente da regulamentação minimizam o impacto ambiental de seus produtos e processos e estão mais bem posicionadas diante dos padrões futuros.

Porém, para Novaes & Neto (2010) e Martins (2011) dentre todos os motivos que levam as organizações a buscar um sistema de gestão ambiental eficaz, um se torna o principal, quando se pensa na responsabilidade criminal, ou seja, o cumprimento da legislação ambiental vigente, seja no âmbito municipal, estadual e/ou federal.

O empresário sabe que o não cumprimento da legislação ambiental pode causar problemas, como recebimento de multas de valor elevado, ser responsabilizado criminalmente e o mais importante no seu ponto de vista, ter suas atividades suspensas ou embargadas (NOVAES & NETO, 2010).

Na mesma sintonia, Silva et al. (2011), argumentam que as mudanças em termos ambientais são impulsionadas:

- pelo desenvolvimento da legislação ambiental, que regulamenta as atividades empresariais quanto ao uso de recursos e serviços ambientais;
- por maior cobrança por parte dos indivíduos, que esperam que as empresas busquem reduzir e compensar os impactos que suas ações causam;

- pelos investidores, que buscam minimizar seus riscos; e pelo próprio mercado, já que as questões ambientais se tornaram importantes para a competitividade das organizações.

Souza et al. (2010) corroboram Novaes & Neto (2010), ao considerarem que a responsabilidade compartilhada ainda tem maior destaque, diante da responsabilidade objetiva adotada pela legislação ambiental, de acordo com o qual o fabricante, o distribuidor, o fornecedor e o consumidor final responderão, independentemente, de culpa pela destinação final dos resíduos.

Para Marchi (2011) a nova política nacional de resíduos sólidos preconiza que a responsabilidade pela coleta, tratamento e destinação final seja compartilhada entre poder público, empresas e consumidores na questão dos resíduos sólidos.

Seguindo a mesma linha de raciocínio de Marchi (2011), Kraemer (2012) afirma que o passivo ambiental tornou-se um quesito elementar nas negociações de empresa, ou seja, na compra e venda, pois poderá ser atribuída aos novos proprietários a responsabilidade pelos efeitos nocivos ao meio ambiente provocados pelo processo operacional da companhia ou pela forma como os resíduos poluentes foram tratados.

A identificação do passivo ambiental também tem grande relevância nos processos de privatização e de compra, nas negociações de valores das transações e nos processos de incorporação de empresas com características altamente poluentes, nos quais este item foi ignorado, houve grandes prejuízos para a incorporação (KRAEMER, 2012).

Campos et al. (2012) reafirmam Kraemer (2012) ao citarem que uma empresa que reconhece suas responsabilidades ambientais deverá diminuir seu risco financeiro futuro resultante de incidentes ambientais. Ao mesmo tempo, essa empresa deverá pagar menores prêmios de seguro em consequência do menor risco. Uma taxa de risco ambiental baixa também pode assegurar à empresa menores taxas de juros na captação de recursos.

Sendo assim, a empresa que demonstrar que está avançada em termos de uso de tecnologias ambientalmente amigáveis ou em relação à utilização de processos produtivos sustentáveis poderá angariar benefícios adicionais, tais como um aumento no comprometimento dos funcionários, menos taxas e multas por danos ambientais, menores custos de produção e de disposição de resíduos, além de ter acesso a melhores oportunidades de negócios (CAMPOS et al., 2012).

Farias et al. (2012) entendem que em âmbito da gestão empresarial, gradativamente, as empresas têm incorporado às ações de responsabilidade social políticas e práticas de conteúdo ambiental, por diversas razões, e percebem que preservar a qualidade socioambiental pode ser uma oportunidade de investimento e de ganhos futuros, além de poder se transformar numa vantagem competitiva.

Em consequência, a compreensão da responsabilidade socioambiental como posicionamento competitivo pode levar as organizações a melhorar seu desempenho nas dimensões social, ambiental e econômica à medida que a preservação ambiental torna-se um fator de diferenciação para as empresas, permitindo incluir preocupações ambientais nas estratégias empresariais (FARIAS et al., 2012).

Souza et al. (2012) identificam que, ao contrário dos países industrializados, em que há relativa abundância de capital e a mão de obra é cara, os países em desenvolvimento têm escassez de capital e grande disponibilidade de mão de obra barata e não qualificada.

Em razão dessa realidade, faz sentido que países industrializados busquem formas de gestão de resíduos sólidos que economizem custos com mão de obra. Para países em desenvolvimento, a coleta e reciclagem de resíduos sólidos podem ser uma oportunidade de renda para trabalhadores não qualificados (SOUZA et al. 2012).

3 - MÉTODO

O método de pesquisa é a estrutura básica de um estudo e provê a orientação geral para uma investigação, pois nela são definidos e organizados os padrões segundo o qual a coleta e análise de dados serão realizados (CRESWELL, 2003).

3.1- Pressupostos que asseguram a validade de pesquisa

Segundo Gil (2008), são os procedimentos lógicos que possibilitam ao pesquisador decidir como abranger sua investigação, ou seja, alicerce básico para a investigação.

3.2- Classificação da pesquisa

Esta pesquisa classifica-se como quantitativo-descritiva e essa característica subentende o procedimento técnico utilizado e requer a utilização de instrumentos estatísticos como base para análise do problema.

A natureza da pesquisa é aplicada. Nesse tipo de pesquisa, o investigador é movido pela necessidade de contribuir para fins práticos mais ou menos imediatos, buscando soluções para problemas concretos e científicos (MAGALHÃES, 2007).

Em consonância com a abordagem do problema de pesquisa e o procedimento técnico para coleta de dados desta pesquisa, adotou-se o levantamento, o qual permite solicitar informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudo para, em seguida, mediante análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados solicitados (GIL, 2008, p. 70).

Como entende Magalhães (2007), o levantamento busca informação diretamente com um grupo de interesse a respeito dos dados que deseja obter, com auxílio de questionários ou formulários, aplicado diretamente aos indivíduos. É caracterizado pelo estudo de um ou de poucos objetos de maneira a permitir seu conhecimento amplo e detalhado.

A presente pesquisa, do ponto de vista de seus objetivos, é vista como sendo exploratória e descritiva. É caracterizada por exploratória, pois compreende o

levantamento de dados bibliográficos. A pesquisa tem como função primordial a descrição de características de determinada população ou fenômeno por meio de questionários (GIL, 2002).

3.3 -Tipologia das organizações

Segundo Tachizawa et al. (2006) para entender metodologicamente a proposta de classificação das organizações, quando tratamos de MPEs pode-se, inicialmente, levar em consideração uma classificação simples, pois existem outras formas de selecionar as empresas.

Para este trabalho, utilizou-se o conceito citado por Tachizawa et al. (2006), acrescido do conceito do IBGE (2006) onde as organizações são divididas em:

- organizações do ramo industrial;
- organizações do ramo comercial;
- organizações de prestação de serviços;
- organizações do ramo agropecuário (IBGE, 2006).

O acréscimo do conceito utilizado pelo IBGE ocorreu quando da coleta do questionário aplicado pelos consultores do SEBRAE-SP escritório Guarulhos, em algumas MPEs do ramo agropecuário, pois existe um número significativo deste tipo de empresa na área coberta por este escritório, como demonstrado na tabela 3 p.67.

3.4- Contextualização da pesquisa: população e amostra

A pesquisa de campo é descrita por Vergara (2000) como uma investigação empírica, desenvolvida em locais pré-determinados, tratando-se de um levantamento.

A população desta pesquisa está concentrada na região de Guarulhos, área metropolitana do estado de São Paulo.

Essa região foi escolhida, por possuir uma grande variedade de MPEs, proporcionando assim que o estudo apresentasse a realidade de diferentes ramos de empresas, atrelado ao apoio ofertado pelo escritório regional do SEBRAE-SP, que cedeu a relação de empresas respondentes.

A cidade de Guarulhos apresenta similaridades com grande parte das cidades brasileiras, racionalizando aspectos como a demografia, espaço geográfico ocupado, mudanças econômicas, características políticas e desenvolvimento urbano. Este estudo pode, portanto, ser reproduzido, proporcionando, assim, a realização de análises gerenciais de empresas de outras regiões.

A figura 8 apresenta a localização dos municípios da região de Guarulhos.

Figura 8 – Mapa de localização dos municípios da região de Guarulhos



Fonte: IBGE. Malha Municipal Digital, 1997

A tabela 3 apresenta dados populacionais da região e dados estatísticos a respeito dos números de MPEs da região de Guarulhos.

Tabela 3 – Dados populacionais e estatísticos do nº de MPEs da região de Guarulhos

CIDADES	POPULAÇÃO (1)	INDÚSTRIA (2)	COMÉRCIO (2)	SERVIÇO (2)	AGROPECUÁRIA (3)
Guarulhos	1.222.357	5.094	17.913	13.214	154
Arujá	74.818	393	1.261	750	76
Atibaia	126.614	838	3.105	2.605	826
Bom J. Perdões	19.703	154	256	183	77
Joanópolis	11.771	102	232	151	343
Mairiporã	80.920	419	1.427	1.257	----
Nazaré Paulista	16.413	---	220	166	738
Piracaia	25.139	214	539	324	504
Santa Isabel	50.464	208	889	696	111

Fonte (1): IBGE Censos Demográficos de 2010

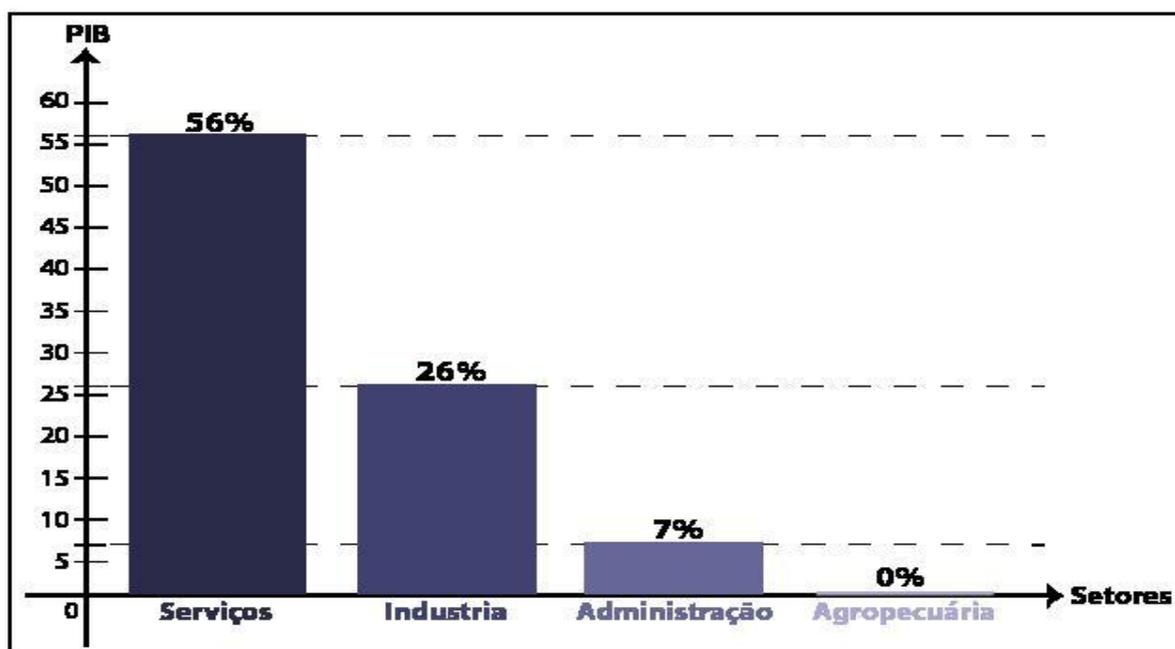
Fonte (2): Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) - Ministério do Trabalho e Emprego (2010)

Fonte (3): Fonte: Censo Agropecuário/ IBGE (2006)

Os dados apresentados demonstram o tamanho e a importância da região de Guarulhos, local em que foi realizada a coleta de dados.

O gráfico 1 apresenta a composição setorial do PIB da região de Guarulhos.

Gráfico 1 – participação dos setores no PIB da região de Guarulhos



Fonte: IBGE- produto interno bruto dos municípios, 2008

O universo populacional foi composto por 48 MPEs de variados setores de transformação, utilizando-se como padrão para a seleção das empresas a serem pesquisadas, o conceito desenvolvido pelo SEBRAE-SP, que tem como base o número de empregados, entendendo-se como MPEs, as indústrias que possuem de 1 até 99 empregados e os estabelecimentos comerciais que dispõem de 1 até 49 empregados.

3.5 - Coleta de dados

De acordo com Roesch (2005, p.145), o levantamento de dados tem a finalidade de produzir flashes das realidades estudadas. Os levantamentos por amostragem reúnem características de serem aplicados a conjuntos reais e finitos com elementos denominados das populações estudadas.

Gil (2008) lembra que, na maioria dos levantamentos, não são pesquisados todos os integrantes da população estudada. Seleciona-se uma amostra significativa de todo o universo, tomada como objeto de investigação.

As conclusões obtidas a partir desta amostra são projetadas para a totalidade do universo, considerando a margem de erro obtida mediante um cálculo estatístico (GIL, 2008).

A coleta de dados para o desenvolvimento desta pesquisa foi iniciada no mês de setembro, pelos consultores de negócio do SEBRAE- SP escritório regional

Guarulhos, após um treinamento ministrado pelo pesquisador, onde foi demonstrada toda metodologia de aplicação do questionário, quando das visitas técnicas in loco e das palestras e cursos desenvolvidos por essa instituição.

Este levantamento foi realizado por meio de um questionário tipo Likert 1-5, onde Marconi & Lakatos (2010) afirmam que este tipo de questionário, denominado Likert 1-5, permite a quantificação das informações. Esse instrumento foi composto de múltiplas proposições, sendo que todas relacionadas com os aspectos fundamentais da lei federal de resíduos sólidos nº 12.305/10.

Cada proposição apresenta uma afirmação, diretamente ligada aos objetivos da pesquisa, sendo que o instrumento de coleta é composto na sua maioria de perguntas fechadas, adotando-se o formato da escala de Likert 1-5, onde o pesquisado deverá responder:

Discordo totalmente (DT); Discordo(D); Indiferente (I); Concordo(C); Concordo totalmente (CT).

Para a construção das dezessete proposições constantes do questionário estruturado (apêndice A), foi utilizado o referencial teórico da seção 2, juntamente com os artigos da lei federal nº 12.305/10 de resíduos sólidos.

Com a finalidade de analisar a confiabilidade e a validação do instrumento de coleta de dados, foi aplicado um teste piloto nas MPEs que integram a população pesquisada. O critério utilizado foi à aplicação do questionário a dez MPEs indicadas pelo profissional responsável do SEBRAE-SP regional Guarulhos.

O objetivo desse teste piloto foi evidenciar possíveis falhas na redação do questionário, tais como: complexidade das questões, imprecisão na redação, constrangimentos ao informante e, sobretudo, assegurar sua validade e precisão (Gil, 2008).

Para medir a consistência interna do questionário, foi utilizado o coeficiente α de Cronbach por meio do software SPSS 17.0, este teste estatístico mede se cada uma das proposições da escala realmente está associada a variável a medir.

O valor de *Alpha de Cronbach* pode variar de 0 a 1, o que quer dizer quanto mais próximo de 1 mais confiável é o conteúdo do questionário.

O quadro 5 apresenta os valores de *Alpha de Cronbach*.

Quadro 5 - Alpha de Cronbach

VALOR DE α	CONFIABILIDADE
$\alpha \leq 0,30$	Muito Baixa
$0,30 < \alpha \leq 0,60$	Baixa
$0,60 < \alpha \leq 0,75$	Moderada
$0,75 < \alpha \leq 0,90$	Alta
$\alpha > 0,90$	Muito Alta

Fonte: Adaptado de Freitas et al.(2000)

O valor encontrado no teste foi de $\alpha = 0,91$, demonstrando que o conteúdo do questionário, utilizado para responder à pergunta do trabalho possui confiabilidade elevada.

O quadro 6 apresenta a tela do programa SPSS 17.0.

Quadro 6 – Tela do programa SPSS 17.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,917	,916	14

Fonte: Gerado pelo software SPSS 17.0

4 - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Considerando a abordagem quantitativo-descritiva e análise qualitativa dos dados, a coleta de dados foi efetuada de forma que possibilitaram o fornecimento de respostas ao problema desta pesquisa.

O objetivo da análise é organizar e sumarizar os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema de pesquisa. No que se refere à interpretação, o objetivo é a procura do sentido mais amplo das respostas, o que foi feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos (GIL, 2008).

O caráter descritivo da pesquisa, e o fato do instrumento de coleta de dados utilizado, ser totalmente estruturado, facilitaram o processo de análise.

Os dados foram analisados conforme a classificação citada no documento elaborado pela FIESP (2012), instituição que disponibilizou as respostas às perguntas mais frequentes sobre a legislação de resíduos sólidos.

Esse documento apresentou as respostas ao questionamento dos empresários a respeito da legislação de resíduos sólidos, por meio de uma classificação específica, e cujas respostas foram selecionadas nos seguintes tópicos: conceito, estrutura e gerenciamento dos resíduos sólidos.

O ponto de partida foram os passos descritos por Creswell (2003), adaptados às características específicas do estudo:

- 1º passo: as respostas dos questionários foram tabuladas;
- 2º passo: foi feita a análise detalhada das informações coletadas;
- 3º passo: os dados foram interpretados para extrair as informações necessárias para verificar se a lei federal nº12.305/10 de resíduos sólidos influencia na maneira com que as MPEs da região de Guarulhos tratam seus resíduos sólidos;
- 4º passo: os dados foram agrupados para proporcionar uma análise gerencial dos resíduos sólidos produzidos pelas empresas, com base no Departamento de Meio Ambiente (DMA) da FIESP (2012).

4.1 - Apresentação e análise dos dados

A parte dos resultados obtidos na pesquisa de campo é considerada um dos pontos mais importantes de uma dissertação, pois possibilita o estabelecimento de considerações referentes aos objetivos específicos originalmente pensados.

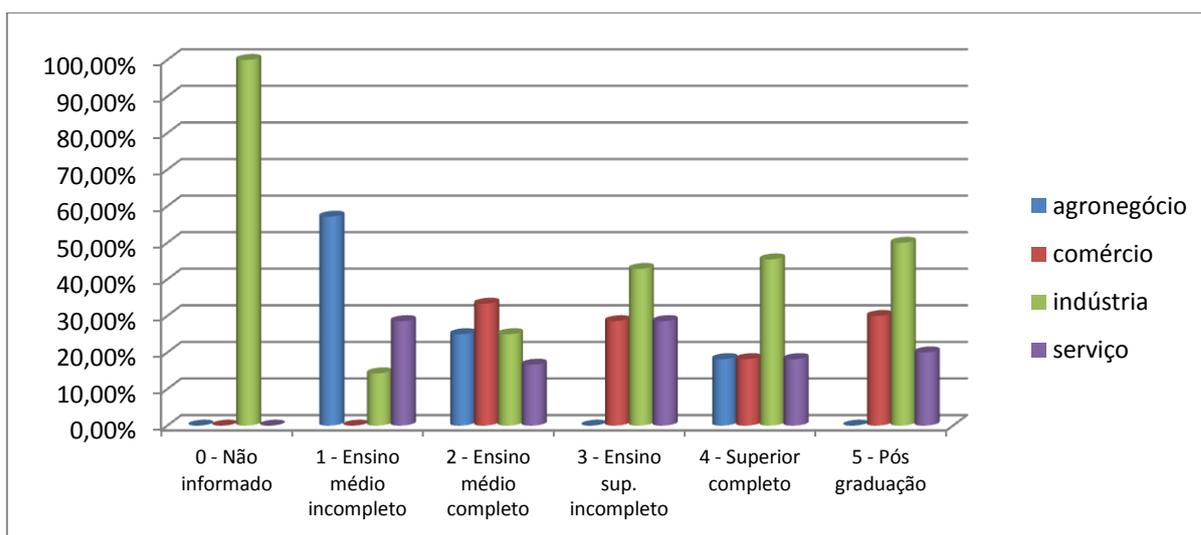
O nome de cada empresa respondente não foi divulgado, com intuito de não expô-la na análise dos dados, além do que, cada informação que foi obtida foi analisada sob o contexto geral.

Diante dessas informações, inicialmente de um total de 75 empresas pesquisadas, foram selecionadas 48 empresas, cujos respondentes possuíam poder de decisão a respeito do gerenciamento de resíduos sólidos. Dentre as empresas pesquisadas, foram selecionadas aquelas cujo respondente afirmou ocupar um dos seguintes cargos: proprietário, administrador, diretor, gerente, supervisor.

Os resultados obtidos a partir do questionário serão apresentados em forma de gráficos, com a respectiva análise descritiva.

A primeira proposição tratou sobre o nível de escolaridade dos respondentes, conforme apresentada, no gráfico 2.

Gráfico 2- Nível de escolaridade

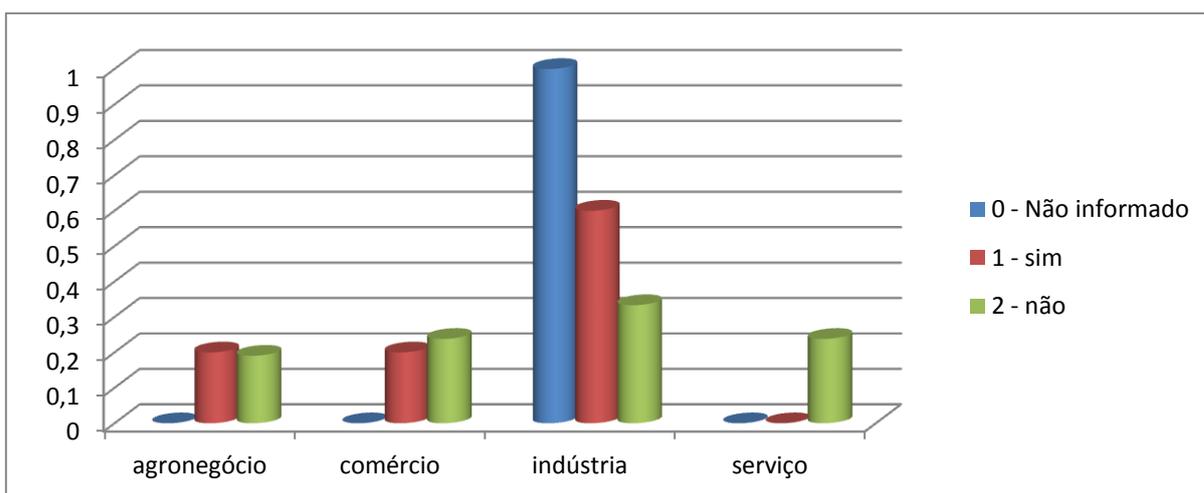


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº1 apresentou que, 54% dos respondentes, possuidores de poder de decisão a respeito dos resíduos sólidos, não completaram o ensino superior.

A segunda proposição tratou sobre o conhecimento dos respondentes, a respeito da qualificação técnica determinada pela lei de resíduos sólidos, para a elaboração do plano de gerenciamento, conforme apresentada no gráfico 3.

Gráfico 3- Qualificação técnica

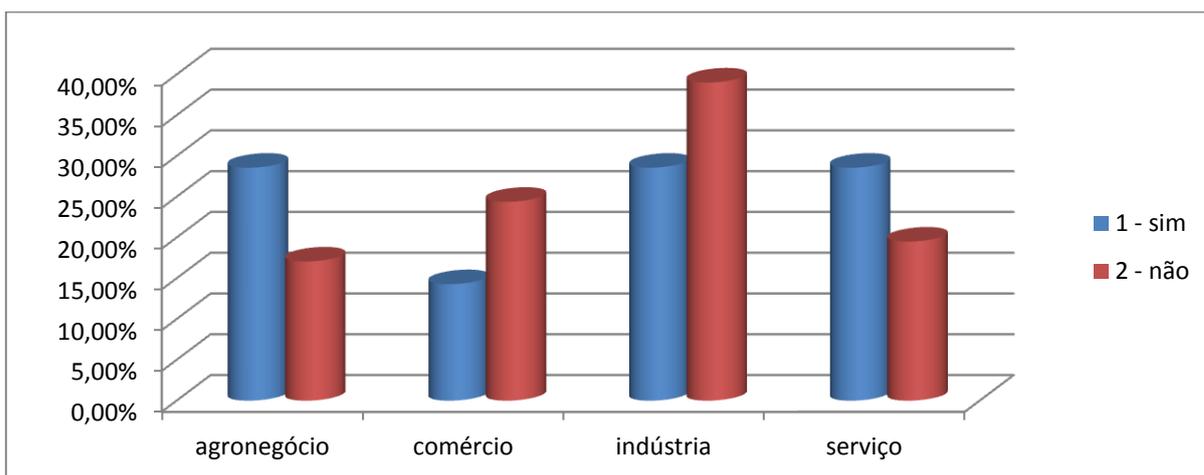


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº2 apresentou que, 87,50% dos respondentes não conhecem a qualificação técnica determinada pela lei de resíduos sólidos, para a elaboração do plano de gerenciamento

A terceira proposição tratou sobre a participação dos respondentes, em algum curso ou palestra sobre a lei de resíduos sólidos, apresentada no gráfico 4.

Gráfico 4- Participação em curso ou palestra

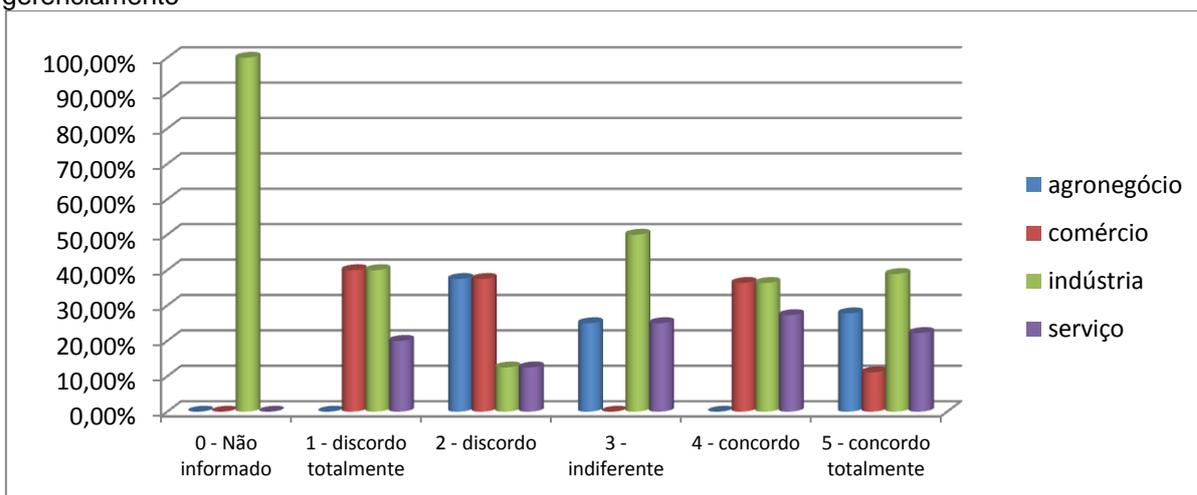


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº3 apresentou que, 87,42% dos respondentes, não participaram de curso ou palestra á respeito da lei de resíduos sólidos.

A quarta proposição tratou sobre o conhecimento dos respondentes, a respeito da obrigatoriedade da empresa de manter informados os órgãos competentes á respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos, conforme apresentada no gráfico 5.

Gráfico 5- Obrigatoriedade de a empresa informar os órgãos competentes a respeito do gerenciamento

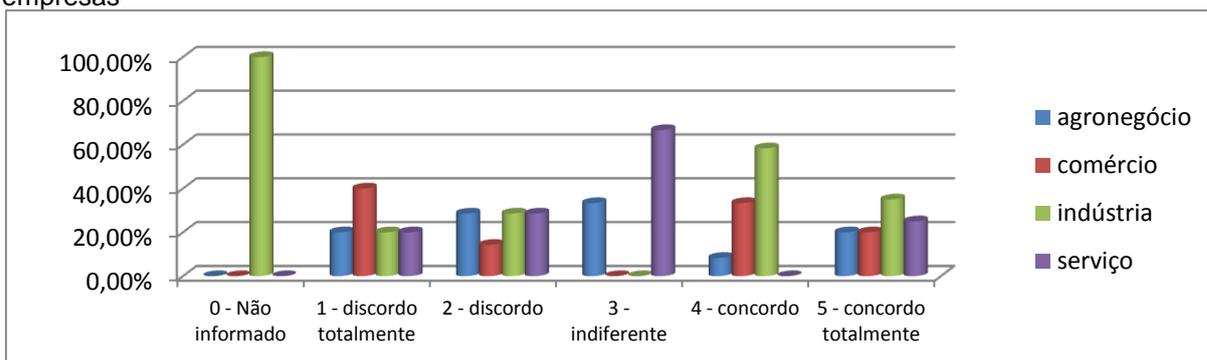


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº4 apresentou que, 60,42% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada a manter informado o órgão competente á respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos.

A quinta proposição tratou sobre a obrigatoriedade da empresa, a controlar os resíduos produzidos e retirados por outras empresas, conforme apresentada no gráfico 6.

Gráfico 6- Obrigatoriedade de a empresa controlar os resíduos produzidos e retirados por outras empresas

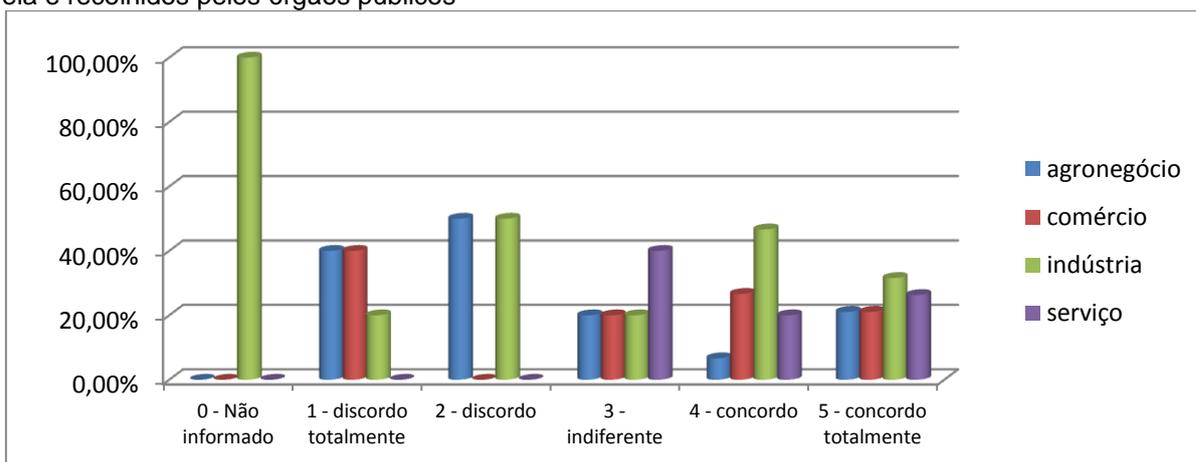


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº5 apresentou que, 66,67% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada controlar os resíduos produzidos e retirados por outras empresas.

A sexta proposição tratou sobre a obrigatoriedade de a empresa, possuir conhecimento de quais os resíduos produzidos por ela e recolhidos pelos órgãos públicos, conforme apresentada no gráfico 7.

Gráfico 7- Obrigatoriedade de a empresa possuir conhecimento de quais os resíduos produzidos por ela e recolhidos pelos órgãos públicos

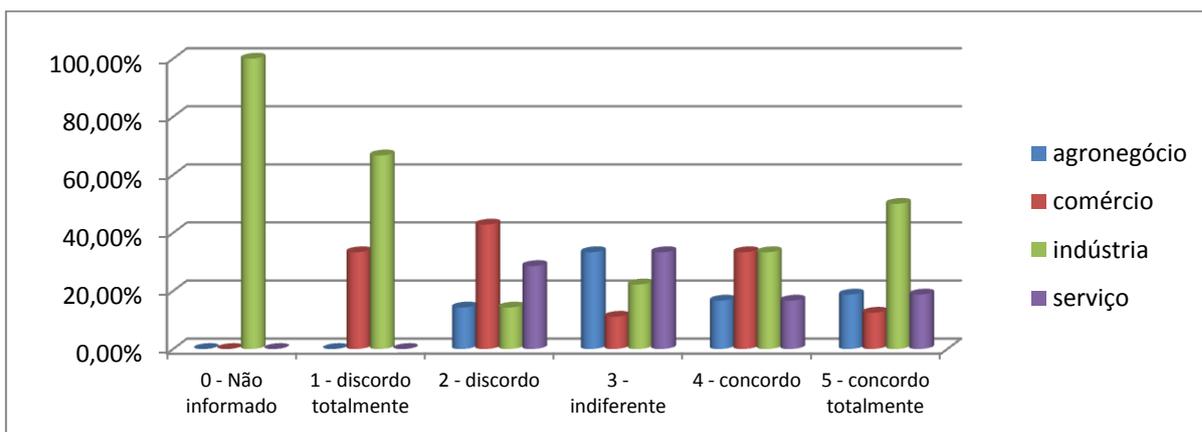


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº6 apresentou que, 70,83% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada a saber quais são os resíduos produzidos por ela e recolhidos pelos órgãos públicos.

A sétima proposição tratou sobre a obrigatoriedade de a empresa, produzir produtos com ciclo de vida mais longo, conforme apresentada no gráfico 8.

Gráfico 8 - Obrigatoriedade de a empresa produzir produtos com ciclo de vida mais longo

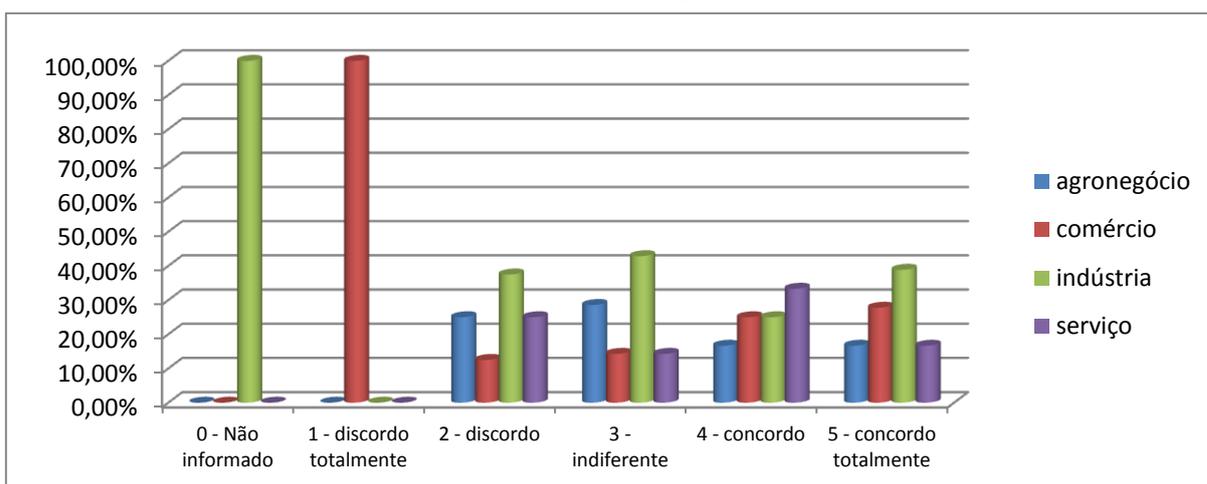


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº7 apresentou que, 58,33% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada a produzir produtos com ciclo de vida mais longo.

A oitava proposição tratou sobre a obrigatoriedade de a empresa, utilizar embalagens que possam retornar ao ciclo produtivo, conforme apresentada no gráfico 9.

Gráfico 9 - Obrigatoriedade de a empresa utilizar embalagens que possam retornar ao ciclo produtivo

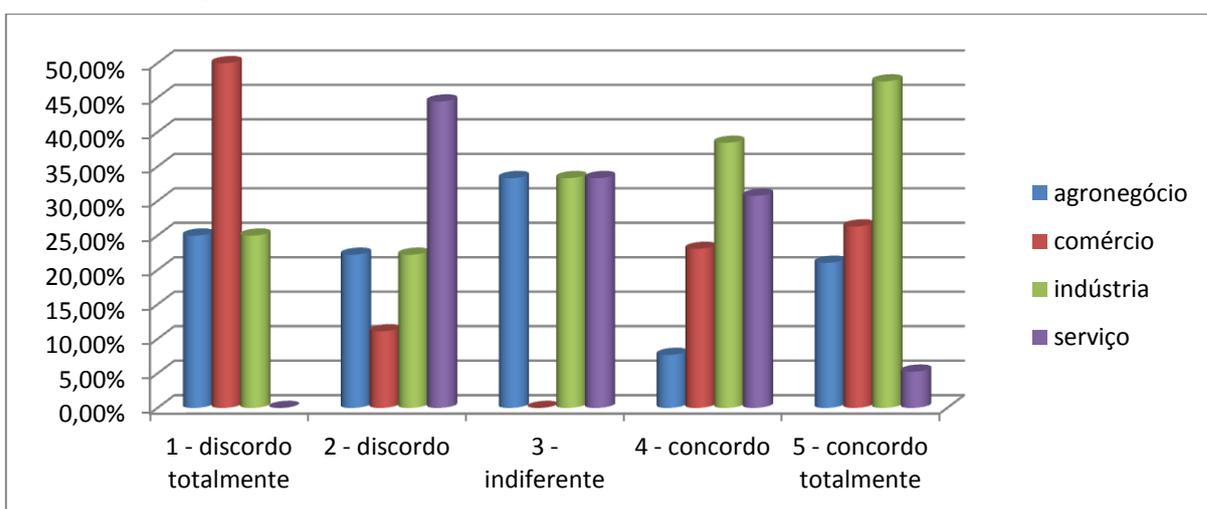


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº8 apresentou que, 62,50% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada a utilizar embalagens que possam retornar ao ciclo.

A nona proposição tratou sobre a obrigatoriedade de a empresa, reaproveitar os resíduos sólidos por ela produzidos, conforme apresentado no gráfico 10.

Gráfico 10 - Obrigatoriedade de a empresa reaproveitar os resíduos sólidos por ela produzidos

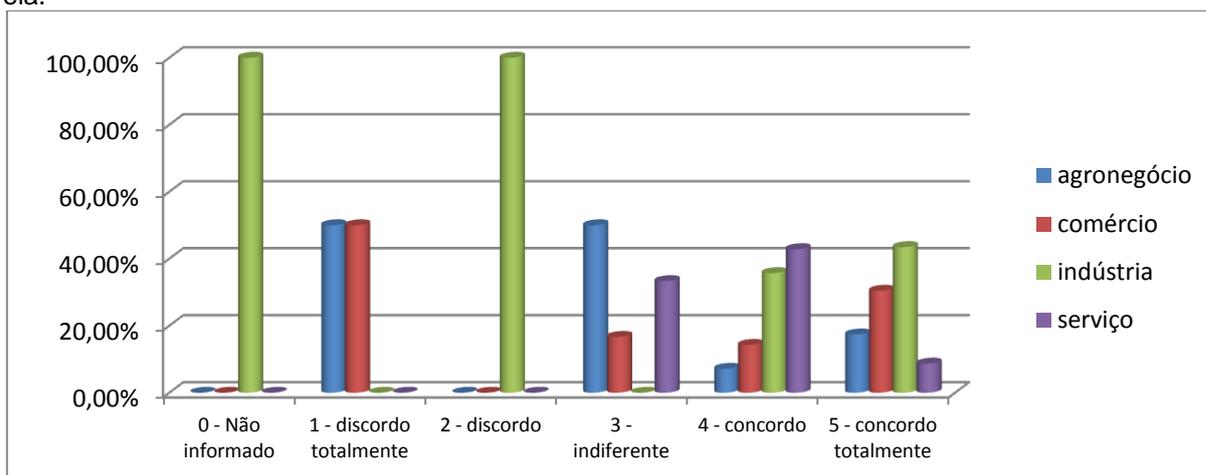


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº9 apresentou que, 66,66% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada a reaproveitar os resíduos sólidos por ela produzidos.

A décima proposição tratou sobre a obrigatoriedade de a empresa, diminuir as quantidades de resíduos sólidos gerados por ela, conforme apresentado no gráfico 11.

Gráfico 11- Obrigatoriedade de a empresa diminuir as quantidades de resíduos sólidos gerados por ela.

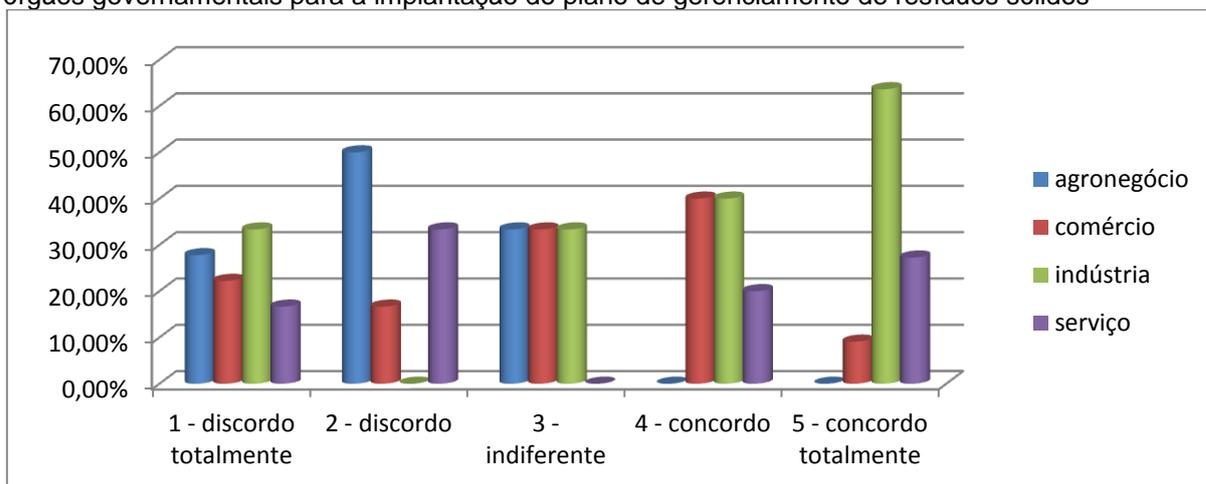


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº10 apresentou que, 77,09% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada a diminuir as quantidades de resíduos sólidos gerados por ela.

A décima primeira proposição tratou sobre a possibilidade de a empresa, pleitear incentivos fiscais ou financeiros concedidos pelos órgãos governamentais, para a implantação do plano de gerenciamento, conforme apresentada no gráfico 12.

Gráfico 12 - Possibilidade de a empresa pleitear incentivos fiscais ou financeiros concedidos pelos órgãos governamentais para a implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos

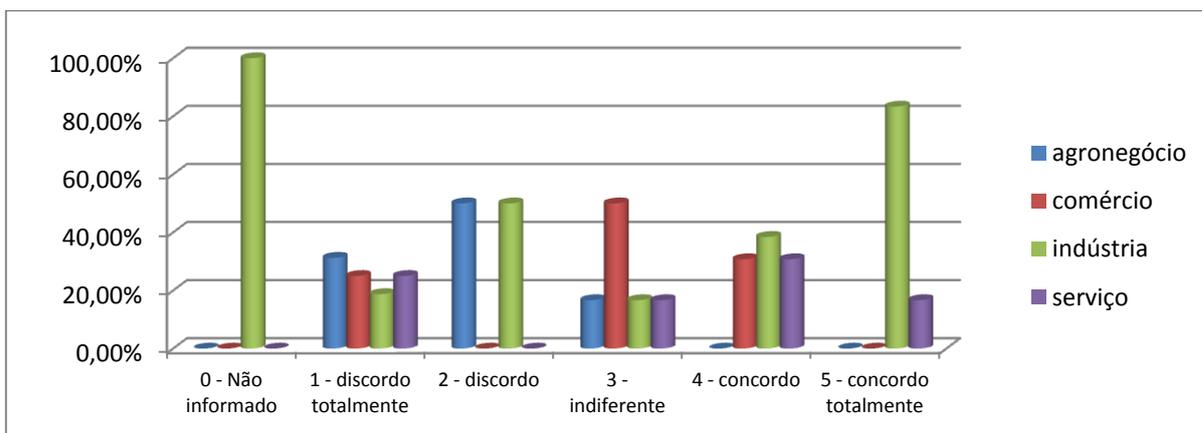


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº11 apresentou que, 43,75% dos respondentes concordam que a empresa pode pleitear incentivos fiscais ou financeiros, concedidos pelos órgãos governamentais para a implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

A décima segunda proposição tratou sobre a obrigatoriedade da empresa, a elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, conforme apresentada no gráfico 13.

Gráfico 13 - Obrigatoriedade da empresa a elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos

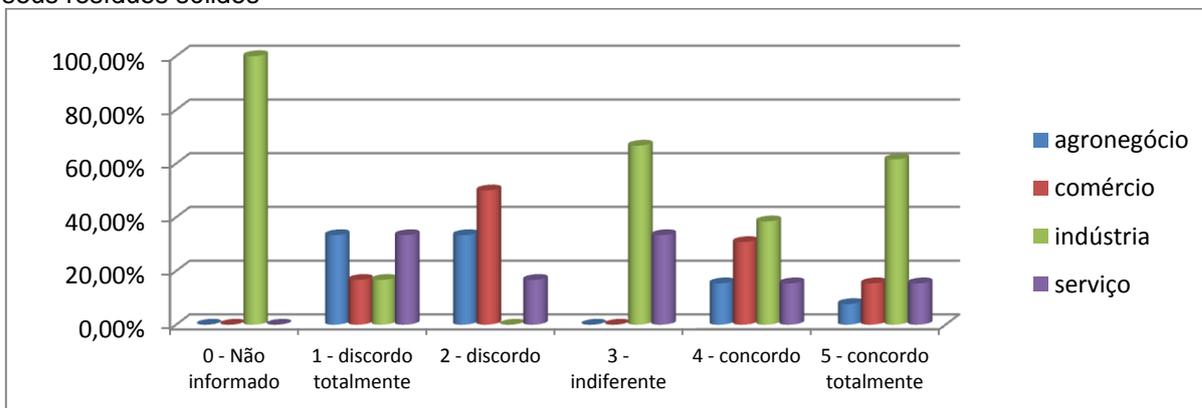


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº12 apresentou que, 39,58% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada a elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

A décima terceira proposição tratou sobre a obrigatoriedade de a empresa, dar uma destinação final ambientalmente adequada, aos seus resíduos sólidos, conforme apresentada no gráfico 14.

Gráfico 14 - Obrigatoriedade de a empresa dar uma destinação final ambientalmente adequada aos seus resíduos sólidos

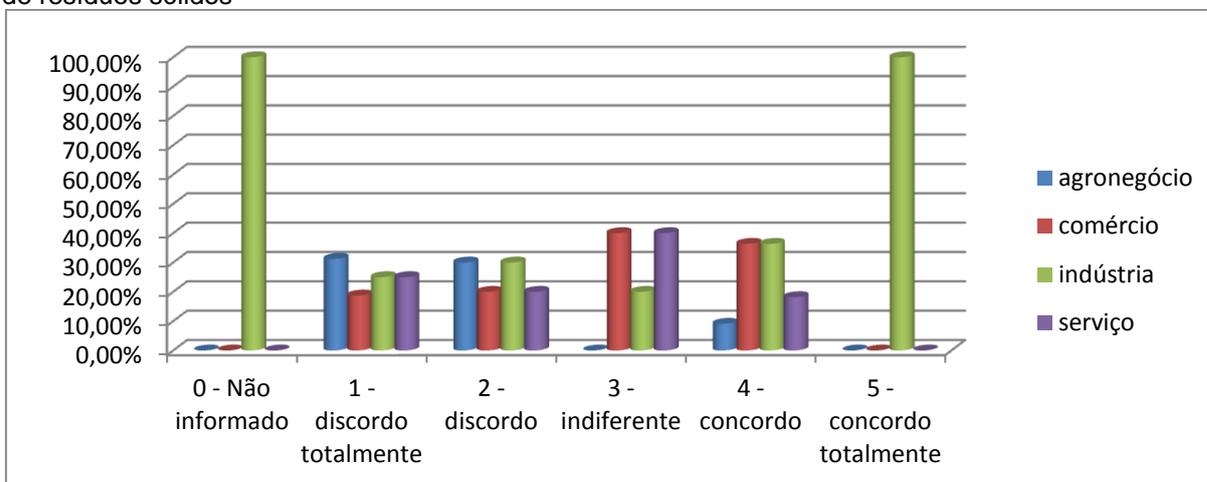


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº13 apresentou que, 54,16% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada a dar uma destinação final ambientalmente adequada aos seus resíduos sólidos.

A décima quarta proposição tratou sobre a obrigatoriedade de a empresa, elaborar um inventário para o sistema declaratório anual de resíduos sólidos, conforme apresentada no gráfico 15.

Gráfico 15 - Obrigatoriedade de a empresa á elaborar um inventario para o sistema declaratório anual de resíduos sólidos

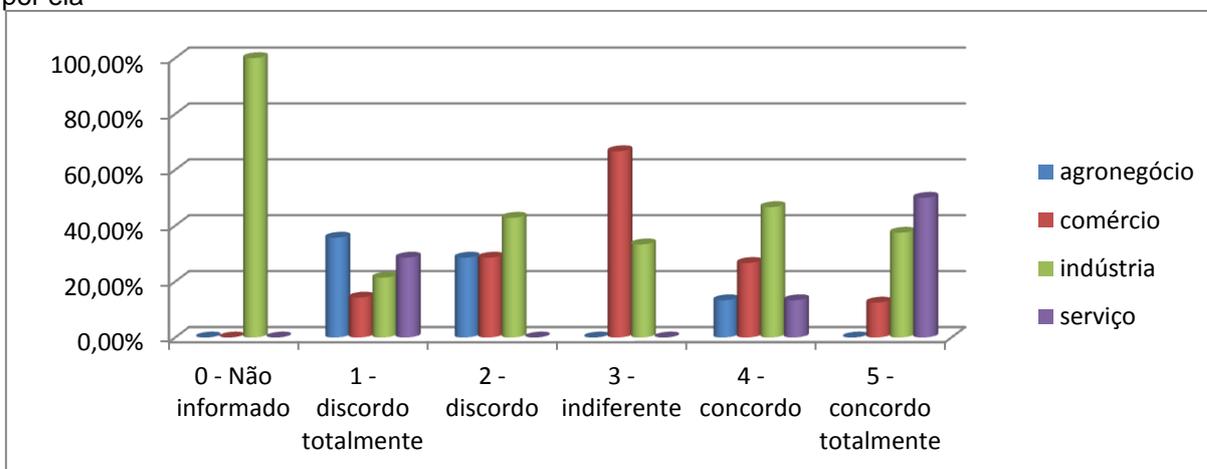


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº14 apresentou que, 33,34% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada elaborar um inventário para o sistema declaratório anual de resíduos sólidos.

A décima quinta proposição tratou sobre a obrigatoriedade de a empresa, saber qual a classificação dos resíduos sólidos produzidos por ela, conforme apresentado no gráfico 16.

Gráfico 16- Obrigatoriedade de a empresa saber qual a classificação dos resíduos sólidos produzidos por ela

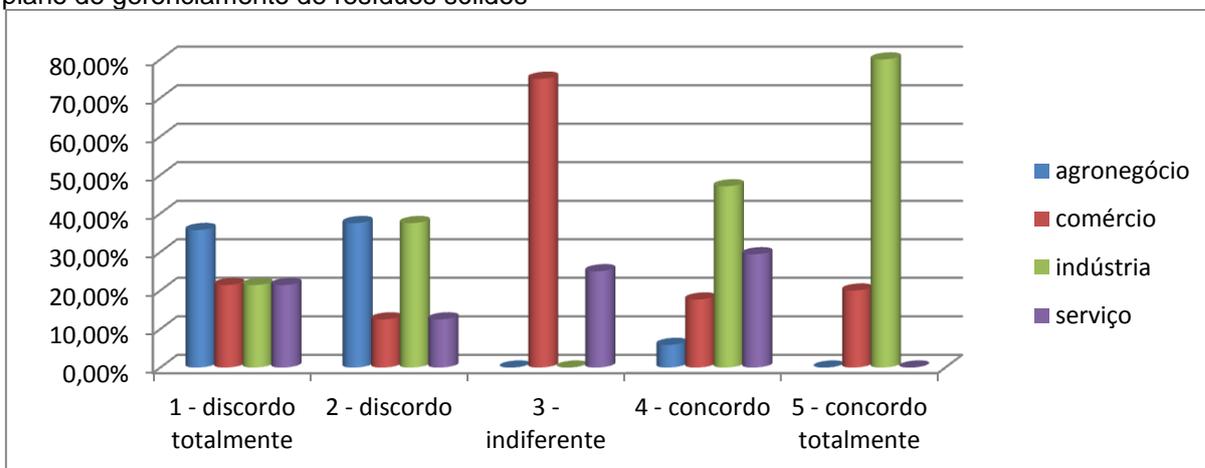


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº15 apresentou que, 47,92% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada a saber qual a classificação dos resíduos sólidos produzidos por ela.

A décima sexta proposição tratou sobre a obrigatoriedade de a empresa, conhecer as etapas que são exigidas para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, conforme apresentada no gráfico 17.

Gráfico 17- Obrigatoriedade de a empresa conhecer as etapas que são exigidas para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos

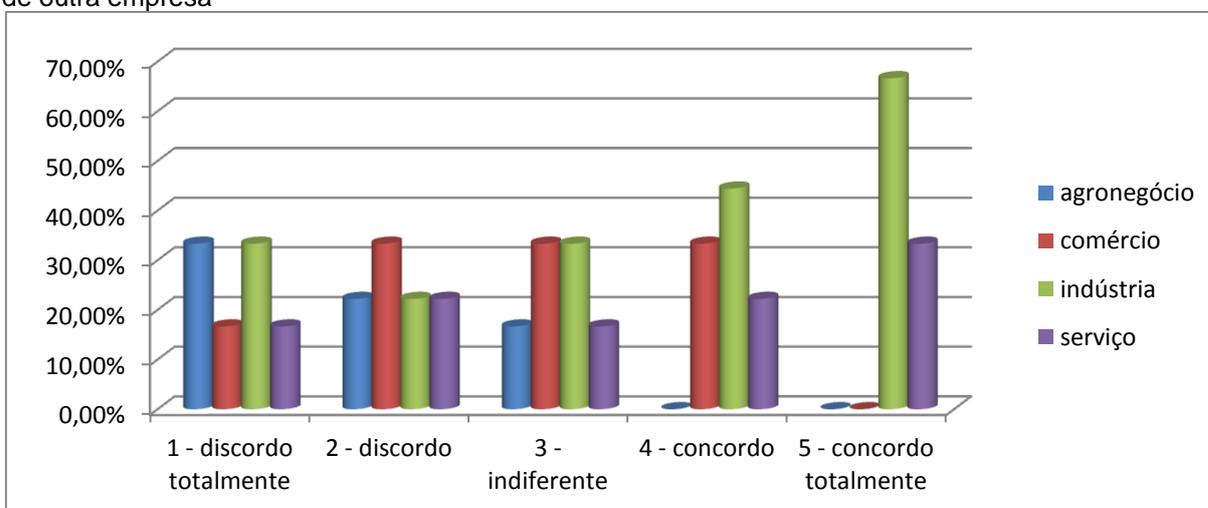


Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº16 apresentou que, 45,84% dos respondentes concordam que a empresa é obrigada a conhecer as etapas que são exigidas para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

A décima sétima proposição tratou sobre a possibilidade de a empresa, ser inserida no plano de gerenciamento de resíduos sólidos de outra empresa, conforme apresentada no gráfico 18.

Gráfico 18 - Possibilidade de a empresa ser inserida no plano de gerenciamento de resíduos sólidos de outra empresa



Fonte: Dados da pesquisa

A proposição de nº17 apresentou que, 31,25% dos respondentes concordam que a empresa possa ser inserida no plano de gerenciamento de resíduos sólidos de outra empresa.

Na busca dos objetivos da pesquisa, procurou-se relacionar os resultados obtidos por meio do questionário, com a classificação elaborada pela FIESP (2012), no intuito de analisar o grau de adequabilidade das MPEs da região de Guarulhos a legislação de resíduos sólidos.

Foram elaboradas tabelas, a partir da soma dos percentuais dos respondentes que afirmaram concordar (C), com os respondentes que afirmaram concordar totalmente (CT), com o teor contido na proposição. Dessa forma obtivemos um percentual de concordância da empresa, a determinação da legislação de resíduos sólidos.

Deve-se ressaltar que, cada proposição contida no questionário, apresenta um item obrigatório da legislação de resíduos sólidos e por este motivo deve ser levado em conta, quando do gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos pelas empresas.

Por intermédio da totalização dos percentuais encontrados, elaborou-se um índice de adequação a legislação de resíduos sólidos, onde os tipos de empresas que obtiveram maiores percentuais foram considerados mais adequados à lei federal nº 12.305/10.

Com base no relatório da FIESP (2012), onde os aspectos da legislação de resíduos sólidos foram divididos em gerenciais, conceituais e estruturais, serão apresentados a partir de agora os resultados obtidos pela pesquisa.

Os aspectos gerenciais da legislação de resíduos sólidos, coletados por intermédio das proposições de nº2, nº4, nº5, nº10, nº16, nº17, demonstraram que, as empresas representantes do agronegócio obtiveram o menor grau de adequabilidade à legislação de resíduos sólidos, pois alcançaram a média de 36,67% enquanto que as empresas representantes da indústria obtiveram a média de 62,83% (comércio 47,00% e serviço 48,33%).

A tabela 4 apresenta os índices de adequação nos aspectos gerenciais.

Tabela 4 – Índices de adequação nos aspectos gerenciais

PROPOSIÇÃO	AGRONEGÓCIO	COMÉRCIO	INDÚSTRIA	SERVIÇO
Nº02	11%	9%	22%	0%
Nº04	66%	55%	72%	70%
Nº05	66%	73%	83%	50%
Nº10	66%	82%	89%	80%
Nº16	11%	36%	67%	50%
Nº17	0%	27%	44%	40%

Fonte: Dados da pesquisa

Os aspectos conceituais da legislação de resíduos sólidos, coletados por intermédio das proposições de nº6, nº8, nº12, nº13, nº14, nº15, demonstraram que, as empresas representantes do agronegócio obtiveram o menor grau de adequabilidade à legislação de resíduos sólidos, pois alcançaram a média de 31,33%, enquanto que as empresas representantes da indústria obtiveram a média de 69,33% (comércio 53,00% e serviço 53,33%).

A tabela 5 apresenta os índices de adequação nos aspectos conceituais.

Tabela 5 – Índices de adequação nos aspectos conceituais

PROPOSIÇÃO	AGRONEGÓCIO	COMÉRCIO	INDÚSTRIA	SERVIÇO
Nº06	66%	73%	83%	80%
Nº08	66%	73%	67%	70%
Nº12	0%	36%	61%	50%
Nº13	23%	55%	78%	40%
Nº14	11%	36%	66%	20%
Nº15	22%	45%	61%	60%

Fonte: Dados da pesquisa

Os aspectos estruturais da legislação de resíduos sólidos, coletados por intermédio das proposições de nº7, nº9, nº11, demonstraram que, as empresas representantes do agronegócio obtiveram o menor grau de adequabilidade à

legislação de resíduos sólidos, pois alcançaram a média de 44,00%, enquanto as empresas representantes da indústria obtiveram uma média de 69,67% (comércio 54,67% e serviço 50%).

A tabela 6 apresenta os índices de adequação nos aspectos estruturais.

Tabela 6 – Índices de adequação nos aspectos estruturais

PROPOSIÇÃO	AGRONEGÓCIO	COMÉRCIO	INDÚSTRIA	SERVIÇO
N°07	66%	55%	72%	50%
N°09	66%	73%	78%	50%
N°11	0%	45%	61%	50%

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 7 apresenta os totais encontrados e a média de adequação dos tipos de empresas a legislação de resíduos sólidos.

Tabela 7 – Grau de adequabilidade

TIPO DE CLASSIFICAÇÃO	PROPOSIÇÃO	AGRONEGÓCIO	COMÉRCIO	INDÚSTRIA	SERVIÇO
Gerencial	n°02, n°04, n°05, n°10, n°16, n°17	36,67%	47,00%	62,83%	48,33%
Conceitual	n°06, n°08, n°12, n°13, n°14, n°15	31,33%	53,00%	69,33%	53,33%
Estrutural	n°07, n°09, n°11	44,00%	57,67%	70,33%	50,00%
Média geral		37,33%	52,56%	67,50%	50,55%

Fonte: Dados da pesquisa

Por intermédio da interpretação dos dados coletados, pode-se verificar que, dependendo do ramo da atividade, as MPEs da região de Guarulhos foram mais ou menos influenciadas pela lei federal n° 12.305/10, quando da destinação dos seus resíduos sólidos.

4.2- Comparativo entre a teoria e a pratica

Para tecer um paralelo entre o referencial teórico e os resultados coletados pela pesquisa, utilizou-se quadros para facilitar o entendimento.

O quadro 7 apresenta um comparativo da teoria com a prática, referente aos aspectos gerenciais da legislação.

Quadro 7 - Comparativo da teoria com a pratica - aspectos gerenciais

AUTORES	ARTIGO DA LEI	PRATICA
Filho & Soler (2012) citam a obrigatoriedade da designação de um responsável técnico devidamente habilitado para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº22 coloca que, para a elaboração de gerenciamento de resíduos será designado responsável técnico devidamente habilitado.	A maior parte dos respondentes afirmaram desconhecer a qualificação técnica determinada pela lei á respeito da elaboração do plano de gerenciamento (87,50%).
Pinto & Quelhas (2011), ressaltam que o inventário de resíduos industriais deve ser comunicado mensalmente pelas empresas ao órgão estadual de meio ambiente.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº23, ressalta a periodicidade de 1 ano, para atualização dos dados contidos no plano de gerenciamento de resíduos sólidos.	Cerca de 40% dos respondentes concordam totalmente que, á empresa é obrigada a manter informado os órgãos competentes á respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos.
Souza et al. (2010) entendem que, devido à nova legislação, algumas empresas ficam expostas as penalizações, pois não tratam os seus resíduos sólidos da forma que a lei determina, constituindo assim, um passivo ambiental. A nova legislação determina que este passivo constitua de responsabilidade do gerador.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº27, ressalta a responsabilidade do gerador dos resíduos sólidos por danos que vierem ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.	Cerca de 40% dos respondentes, concordam totalmente que, a empresa é obrigada controlar os resíduos produzidos e retirados por outras empresas.
Coelho et al. (2011) relatam que, o adequado gerenciamento de resíduos sólidos, adquire caráter especial, principalmente por assimilar-se facilmente a ideia de que uma redução na geração de resíduos, converte-se em economia de matéria-prima, traduzindo-se claramente na redução dos custos de operação.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº6, determina a implantação da hierarquia dos resíduos, ou seja, não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como uma disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.	Cerca de 50% dos respondentes concordam totalmente que, a empresa é obrigada a diminuir as quantidades de resíduos sólidos gerados por ela.
Para Naime et al. (2004), com um efetivo gerenciamento de resíduos sólidos, é possível estabelecer em cada etapa do sistema, a geração, segregação, acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº21, estabelece os critérios e procedimentos simplificados para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, para microempresas e empresas de pequeno porte.	Cerca de 50% dos respondentes discordam que, seja obrigatório o conhecimento das etapas exigidas para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

continua

conclusão

AUTORES	ARTIGO DA LEI	PRATICA
Filho & Soler (2012) afirmam que, as microempresas e empresas de pequeno porte, podem ser inseridas no plano de gerenciamento da empresa que, operem de forma integrada, desde que estejam localizadas na área de abrangência da mesma autoridade de licenciamento ambiental.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº21, cita a possibilidade de inclusão das microempresas e empresas de pequeno porte, no plano de gerenciamento de resíduos sólidos de outras empresas.	Cerca de 70% dos respondentes, discordam que, as MPEs possam ser inseridas no plano de gerenciamento de outras empresas.

Fonte: Elaborado pelo autor

O quadro 8 apresenta um comparativo da teoria com a pratica, nos aspectos conceituais.

Quadro 8 - Comparativo da teoria com a pratica - aspectos conceituais

AUTORES	ARTIGO DA LEI	PRATICA
Com respeito à responsabilização sobre os resíduos sólidos, Souza et al. (2010) identificam que, os geradores são pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que terão responsabilidade na destinação ou disposição final.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº27, coloca que, os resíduos recolhidos pelo poder público, originários das empresas, serão de responsabilidade das empresas geradoras.	Cerca de 40% dos respondentes, concordam totalmente que, a empresa é obrigada a saber quais são os resíduos produzidos por ela e recolhidos pelos órgãos públicos.
Green et al. (1996) afirmam que, muitas empresas e seus fornecedores começaram a reconhecer a importância do design e da especificação dos produtos, pois consideram possível reduzir os impactos ambientais com essa atitude.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº32, coloca que, as embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem.	Cerca de 40% dos respondentes, concordam totalmente que, a empresa é obrigada a utilizar embalagens que possam retornar ao ciclo produtivo.
Souza et al. (2010) reforçam que, o plano de gestão integrada de resíduos sólidos, é parte integrante do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, que cada gerador deverá apresentar.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº20, entende que, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, as empresas que, os resíduos não sejam equiparados aos resíduos domiciliares.	Cerca de 60% dos respondentes, não concordaram que, as empresas estão obrigadas a elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Continua

conclusão

AUTORES	ARTIGO DA LEI	PRATICA
Souza (2010) entende que, o gerador do resíduo é responsável por ele durante todo o seu ciclo de vida, fazendo assim que, o gerador do resíduo seja responsável, pela destinação ambientalmente correta dos resíduos e rejeitos.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº22, ressalta a obrigatoriedade da empresa, efetuar o controle da disposição final, ambientalmente adequada dos rejeitos.	Cerca de 40% dos respondentes não concordaram que, as empresas estão obrigadas a dar uma destinação final ambientalmente adequada aos seus resíduos sólidos.
Pinto & Quelhas (2011) afirmam que, o inventário de resíduos industriais, deve ser comunicado mensalmente pelas indústrias ao órgão estadual de meio ambiente.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº08, coloca que, os inventários e o sistema declaratório anual são instrumentos da política nacional de resíduos sólidos.	Cerca de 30% dos respondentes, discordam totalmente que, a empresa é obrigada a elaborar inventário para o sistema declaratório anual de resíduos sólidos.
Sisinno (2003) entende que, para um resíduo ter destino adequado, é necessário que, a empresa que o gerou tenha conhecimento da classificação.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº13, coloca que, para os efeitos da lei, os resíduos sólidos possuem uma classificação específica.	Cerca de 30% dos respondentes, concordam que, a empresa é obrigada a saber qual a classificação dos resíduos sólidos produzidos.

Fonte: Elaborado pelo autor

O quadro 9 apresenta um comparativo da teoria com a prática, nos aspectos estruturais.

Quadro 9 - Comparativo da teoria com a prática - aspectos estruturais

AUTORES	ARTIGO DA LEI	PRATICA
Martins (2011) entende que, existe uma clara tendência de que a legislação ambiental caminhe no sentido de tornar as empresas cada vez mais responsáveis, pelo ciclo de vida de seus produtos e serviços.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº27, institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.	Cerca de 30% dos respondentes, concordam totalmente que, a empresa é obrigada a produzir produtos com ciclo de vida mais longo.
Marchi (2011) destaca que, a reciclagem é um elemento ligado a uma ferramenta gerencial intitulada logística de fluxos de retorno, ou logística reversa, que recupera produtos, reintegrando-os aos ciclos produtivos e de negócios.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº9, coloca que, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos.	Cerca de 40% dos respondentes, concordam totalmente que, a empresa é obrigada a reaproveitar os resíduos sólidos por ela produzidos.
Silva et al.(2011) ressaltam que, os governos podem oferecer privilégios na área fiscal e tributária, como alíquotas reduzidas, para as empresas que utilizarem matéria-prima reaproveitada.	A lei federal nº 12.305/10 no seu artigo nº44, coloca que, a união, os estados, o distrito federal e os municípios, poderão instituir normas, com o objetivo de conceder incentivos fiscais para a elaboração do plano de gerenciamento.	Cerca de 50% dos respondentes discordam que, a empresa possa pleitear incentivos fiscais ou financeiros para a implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Fonte: Elaborado pelo autor

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção, apresentam-se as considerações finais do presente trabalho, demonstra a aplicabilidade da pesquisa e propõe sugestões para trabalhos futuros.

5.1- Considerações finais

A escolha do tema justificou-se, em primeiro lugar, pela promulgação da lei federal nº 12.305/10, onde se estabeleceu a política nacional de resíduos sólidos, classificando-os e normatizando a sua destinação. Descreve também as penalizações cabíveis às empresas que não observarem seus dispositivos legais.

Em segundo lugar, pela importância das MPEs para a economia da região de Guarulhos, onde o RAIS (2010) identificou um número de 55.439 MPEs, entre organizações do ramo industrial, comercial, serviço e agropecuário.

A legislação de resíduos sólidos foi promulgada recentemente, entretanto, trouxe no seu bojo um período de adaptação para as empresas, que se findou em agosto de 2012. Passado 14 meses deste período, por intermédio do levantamento realizado, conseguiu-se identificar as dificuldades encontradas pelas MPEs da região de Guarulhos para se adequar a legislação de resíduos sólidos.

Visando atender aos objetivos propostos nesta dissertação de mestrado, foram elaboradas as conclusões referentes ao trabalho.

A maior dificuldade encontrada pelas MPEs da região de Guarulhos para se adequar a legislação de resíduos sólidos, constatada pela interpretação dos dados coletados, é a falta de conhecimento dos itens obrigatórios para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos.

O aspecto da legislação de resíduos sólidos, no qual as MPEs da região de Guarulhos demonstraram possuir menor grau de adequabilidade, é o que trata do conhecimento da qualificação técnica exigida pela lei, para a elaboração do plano de gerenciamento.

As empresas representantes do agronegócio foram as que menos levaram em conta a lei federal nº 12.305/10, quando da destinação dos seus resíduos, enquanto que as empresas representantes da indústria foram as que mais levaram em conta a legislação de resíduos sólidos.

No caso das empresas representantes do agronegócio, que utilizam produtos perigosos ao meio ambiente, como os agrotóxicos e suas respectivas embalagens, não levar em conta uma destinação adequada desses produtos, evidencia um baixo conhecimento da legislação de resíduos sólidos.

Os dados coletados por intermédio da pesquisa serviram de base para a construção de um índice de adequação a legislação de resíduos sólidos.

O grau médio de adequabilidade ficou em 51,50%, evidenciando assim, um risco aumentado das MPEs da região de Guarulhos sofrerem alguma autuação pelos órgãos responsáveis pelo controle dos resíduos sólidos.

O menor índice encontrado foi de 37,33%, das organizações do ramo agropecuário, mesmo esse dado não sendo conclusivo, pelo tamanho da amostra, sinaliza que estas empresas possam estar precisando de uma atenção maior dos órgãos apoiadores das MPEs.

As organizações do ramo industrial obtiveram 67,50% de índice de adequação à legislação de resíduos sólidos, demonstrando que este tipo de empresa, foram as que mais levaram em conta a legislação na elaboração do plano de gerenciamento.

A partir deste trabalho, pode-se concluir que as MPEs da região de Guarulhos, foram pouco influenciadas pela lei federal nº 12.305/10, quando da destinação dos resíduos sólidos, pois demonstraram possuir pouco conhecimento da legislação vigente.

5.2- Aplicabilidade da pesquisa

As MPEs tem neste estudo, um referencial, para mensurar em quais áreas da legislação de resíduos sólidos, possuem menor/maior grau de adequabilidade. Servindo de orientação para, a elaboração de um *check-list*, das etapas necessárias para elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Este estudo pode servir de base para as MPEs, avaliarem se, o profissional que estão contratando para elaborar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, possui conhecimento da legislação, evitando assim, alguma inadequação, quando fiscalizada pelo órgão competente.

Os dados coletados pela pesquisa podem servir de referencia, para os órgãos apoiadores do empreendedorismo, proporem a elaboração de cursos ou palestras a

respeito da gestão dos resíduos sólidos, frente aos governos municipais ou estaduais.

O estudo poderá ser utilizado pelos governos municipais, para fomentar discussões a respeito da destinação dos resíduos sólidos, tanto em âmbito governamental, como das empresas privadas, buscando um maior entendimento da lei federal nº 12.305/10.

5.3- Limitações do trabalho

Referindo-se a primeira etapa de pesquisa, as limitações vieram da restrita literatura a respeito da legislação de resíduos sólidos brasileira, concomitantemente com a pequena oferta de trabalhos, relacionando essa legislação com a prática das MPEs na gestão dos seus resíduos sólidos.

No que concerne às limitações atribuídas ao método de levantamento, uma delas se remete ao fato de que, poucas empresas se propuseram a responder o questionário, fazendo assim que, obtivesse uma amostra menor que a esperada.

Com relação ao instrumento para a coleta de dados, a principal limitação diz respeito à falta de um questionário validado, que pudesse ser aplicado, pois a lei de resíduos sólidos foi promulgada recentemente.

5.4- Sugestões para trabalhos futuros

Como sugestão para novos trabalhos sobre gestão de resíduos sólidos seria interessante pesquisas que abordassem:

- organizações de áreas específicas: gráfica, metalurgia, construção civil;
- pesquisas com as pequenas e médias empresas de outras regiões;
- pesquisas direcionadas a ramos específicos: agropecuário, industrial, comercial, serviços.

REFERÊNCIAS

ABREU, Julio, C. A.; MELO, Daniel, R. A.; LEOPOLDINO, Cláudio, B. Entre fluxos e contrafluxos: um estudo de caso sobre logística e sua aplicação na responsabilidade socioambiental. **RECADM**, v.10, n.1, pp.84-97, maio, 2011.

ADLMAIER, Diogo; SELLITTO, Miguel, A. Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa. **Revista Produção**. São Paulo, vol.17, n.2, pp.395-406, maio/ago. 2007.

AHORN, Marcos, R. **A Dimensão Socioambiental das Pequenas Empresas no Contexto da Terceirização: Fragilidades e Alternativas**, 2006, 189 p. (Dissertação de Mestrado em Gestão Integrada do Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador). Centro Universitário Santo Amaro, SENAC, São Paulo, Brasil, 2006.

ALBERTON, Anete; COSTA JR., Newton, C. A. Meio Ambiente e Desempenho Econômico-Financeiro: Benefícios dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGAs) e o Impacto da ISO 14001 nas Empresas Brasileiras. **RAC-Eletrônica**, v. 1, n. 2, art. 10, pp. 153-171, maio/ago. 2007.

ARAÚJO, Geraldino, C.; BUENO, Miriam, P.; SOUSA, Adriana, A.; MENDONÇA, Paulo, S. M. Sustentabilidade empresarial: Conceito e Indicadores. **III CONVIBRA** – 24 a 26 de novembro de 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10005**: Lixiviação de Resíduos – Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10006**: Solubilização de Resíduos – Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10007**: Amostragem de Resíduos – Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14000**: Família de normas ISO 14000. Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14001**: Sistema de Gestão Ambiental: especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14004**: Sistema de Gestão Ambiental - Diretrizes Gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14031**: Sistema de Gestão Ambiental – Avaliação de desempenho ambiental - Diretrizes. Rio de Janeiro, 2005.

BALLOU, Ronald, H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física**-1. ed. – 25.reimp. São Paulo: Atlas, 2011.

BARRETO, Antonio, F.; POZO, Hamilton. A flexibilidade organizacional como fator estratégico para obtenção de vantagem competitiva: um estudo nas pequenas indústrias metalúrgicas da região de Osasco (SP). **Gestão & Regionalidade** - Vol. 27, n. 80, maio/ago. 2011.

BERGEL, Renê; TORTATO, Ubiratã. *Closed-loop supply chain* repensando a maneira como fazemos as coisas. **SIMPOI**, 2012.

BOWERSOX, Donald, J.; CLOSS, David, J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 01 dez.2012.

CAMPOS, Lucila, M. S.; PACHECO, Emerson, D.; BORGES, Renata, M. Avaliação de aspectos e impactos ambientais: definição de melhores práticas no processo de pintura de refrigeradores. **SIMPOI**, 2012.

CHAVES, Gisele. L. D.; BATALHA, Mario, O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. **Gestão & Produção**, São Carlos, São Paulo, v. 13, n. 3, pp. 423-434, 2006.

COELHO, Hosmanny, M. G.; LANGE, Liséte, C.; JESUS, Lucas, F. L.; SARTORI, Matheus, R. Proposta de um Índice de Destinação de Resíduos Sólidos Industriais. **Eng. Sanit. Ambiente**, v.16, n.3, pp. 307-316, jul/set. 2011.

CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, and mixed methods approaches**, 2nd.ed. California: Sage Publication, 2003.

CUNHA, Adriano, S.; SOARES, Thiago, C. Aspectos relevantes do planejamento no crescimento das Micro e Pequenas empresas (MPE). **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, São Paulo, v.4, n.3, pp.15-39, set/dez. 2010.

DAHER, Cecílio, E.; SILVA, Edwin, P.S.; FONSECA, Adelaida, P. Logística Reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor. **Brazilian Business Review**, Vitória-ES, Brasil, vol. 3, n. 1, pp.58-73, jan/jun. 2006.

DALMORO, Marlon. A visão da sustentabilidade na atividade empreendedora: uma análise a partir de empresas incubadas. **Revista Gestão Organizacional**, v. 2, n. 1, jan/jun. 2009.

DEMAJOROVIC, Jacques. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos, as novas prioridades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, pp. 88-93, maio/jun. 1995.

DEMAJOROVIC, Jacques; BESEN, Gina, R.; RATHSAM, Alexandre, A. Gestão compartilhada dos resíduos sólidos – novos atores e conflitos. **ICTR 2004 – Congresso Brasileiro de ciência e tecnologia em resíduos sólidos e desenvolvimento sustentável**, 2004.

DEMAJOROVIC, Jacques; SANTIAGO, Ana, L. F. Responsabilidade socioambiental na micro e pequena empresa: práticas e desafios. **Gestão.Org. Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, n. 9. v. 2, pp. 254 - 281, maio/ago. 2011.

DEMIREL, Neslihan, Ö.;GÖKÇEN, Hadi. *A mixed integer programming model for remanufacturing in reverse logistics environment*. **Int J Adv Manuf Technol**, 2008.

DONAIRE, Denis. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. **Revista de Administração de Empresas São Paulo**, v. 34, n. 2, p. 68,1994.

DORNIER, Pierre, P.; ERNST, Ricardo; FENDER, Michel; KOUVELIS, Panos. **Logística e Operações Globais**. São Paulo: Atlas, 2000.

ESTEVES, Guilherme; NOHARA, Jouliana, J. Fatores críticos à estabilidade das alianças estratégicas das micro e pequenas empresas. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 8, n. 3, pp.182-204, jul/set. 2011.

FARIA, Raisia, C.; LUZ, Fabio, J.; DIAS, Louise, M. A.; JUNIOR, Vladas, U. A contabilidade como uma ferramenta para a gestão ambiental. **V Congresso Nacional de excelência em gestão**. Gestão do Conhecimento para a Sustentabilidade, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, julho, 2009.

FARIAS, Adriana, S.; COSTA, Dayanna, S.; FREITAS, Lúcia, S. Utilização de eco-inovação no processo de manufatura de cerâmica vermelha. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 9, n.3, pp. 154-174, jul/set. 2012.

Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). **Perguntas frequentes sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**, Departamento de Meio Ambiente, São Paulo: FIESP, 2012.

FERNANDES, Maria, A. M. A. R. **Processamento de Veículos em Fim de Vida e análise da viabilidade da reciclagem dos resíduos resultantes da sua fragmentação**, 2009, 80 p. (Dissertação de mestrado em Ciências e Tecnologias do Ambiente), Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Lisboa, 2009.

FERREIRA, Calebe, C.; MACEDO, Marcelo, A. S.; SANT'ANNA, Paulo, R.; LONGO, Orlando, C.; BARONE, Francisco, M. Gestão de capital de giro: contribuição para as micro e pequenas empresas no Brasil. **RAP**. Rio de Janeiro, maio/jun. 2011.

FILHO, Carlos, R. V.S.; SOLER, Fabrício, D. **Gestão de resíduos sólidos, o que diz a lei**. São Paulo: Trevisan, 2012.

FILHO, Sérgio, T.; CALDAS, Marco, A. F. O gerenciamento da informação nas micro e pequenas empresas. **SEGET**, Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2008.

FREITAS, H; OLIVEIRA, M; SACCOL, A; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 35, n.3, p. 105-112, julho/setembro 2000.

GIACOBO, Fabiano; ESTRADA, Rolando, J. S.; CERETTA, Paulo, S. Logística Reversa: a satisfação do cliente no pós-venda. **READ**, ed. 35, vol. 9, n. 5, set/out. 2003.

GIL, Antônio, C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ªed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Marcus, E.; MARINS, Fernando, A. S. Logística reversa numa empresa de laminação de vidros: um estudo de caso. **Gestão & Produção**, v.13, n.3, pp.397-410, set./dez. 2006.

GREEN, Ken; MORTON, Barbara; NEW, Steve. *Purchasing and environmental management: interactions, policies and opportunities*. **Business Strategy and the Environment**, vol. 5, pp.188-197, 1996.

HEINZEN, D. M.; CAMPOS, L. M. S.; MIGUEL, P. A. C. Um Estudo sobre a utilização de Indicadores de Desempenho Ambiental em SGAs. "**Cleaner production initiatives and challenges for a sustainable world**", São Paulo, Brasil, 18 a 20 de maio, 2011.

JACOBI, Pedro, R.; BESEN, Gina, R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos avançados**, 2011.

JANSE, Bastian; SCHUUR, Peter; BRITO, Marisa, P. *A reverse logistics diagnostic tool: the case of the consumer electronics industry*. **Int J Adv Manuf Technol**, 2010.

JARDIM, Wilson, F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino de pesquisa. **Química Nova**, maio, 1998.

KRAEMER, Maria, E. P. Contabilidade ambiental: Relatório para um futuro sustentável, responsável e transparente. **REMAC**, v.1, n.2, jan./jul. 2012.

LACERDA, Leonardo. Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. **Sargas**, competência em logística, v.18, n.5, pp.300-320, out/dez. 2002.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7ª ed., São Paulo: Atlas, 2010.

LAVEZ, Natalie; SOUZA, Vivian, M.; LEITE, Paulo, R. O papel da logística reversa no reaproveitamento do “lixo eletrônico”, Um estudo no setor de computadores. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 5, n. 1, art. 2, pp. 15-32, 2011.

LEITE, Paulo, R. Logística Reversa, a complexidade do retorno de produtos. **Revista tecnológica**, São Paulo, nov. 2002.

_____.Logística reversa, **Meio Ambiente e Competitividade**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

_____.Logística reversa – Nova área da logística empresarial. **Revista tecnológica**, São Paulo, dez. 2009.

_____.Logística Reversa - **Meio Ambiente e Competitividade**, 2.ed. São Paulo: Pearson Education, selo Prentice Hall, 2009.

_____.Direcionadores estratégicos em programas de logística reversa no Brasil. **Revista Alcance Eletrônica**, vol. 19, n. 02, pp.182-201, São Paulo, abr./jun. 2012.

LINHARES, Adriana, C. S.; CARDOSO, Patricia, A. JUNIOR, Osiris, C. Logística Reversa: O caso do destino de produtos químicos e vidrarias de uma instituição de ensino profissionalizante em Curitiba. **XXVIII encontro nacional de engenharia de produção**. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro, Brasil, 2008.

LIVA, P. B. G.; PONTELO, V. S. L.; OLIVEIRA, W. S. Logística reversa. **TECHOJE** – uma revista de opinião, 2003. Disponível em: <http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/301>. Acesso em 22 dezembro, 2011.

LOPES, José, R. M. **Sistema de gestão ambiental integrado - SGA**: um modelo conceitual como fundamento da nova administração empresarial. 2004. 196 p. (Dissertação de Mestrado em Sistemas de Gestão), Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

MACHLINE, Claude. Cinco décadas de logística empresarial e administração da cadeia de suprimentos no Brasil. **RAE**, São Paulo, v. 51 n.3, maio/jun. 2011.

MAGALHÃES, Luzia, E. R. **O Trabalho Científico: da pesquisa à monografia – projetos monografias, publicações, normas da ABNT**. 1. ed. Curitiba: FESP, 2007.

MARCHI, Cristina, M. D. F. Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, n. 2, pp. 118-135, jul/dez. 2011.

MARCONI, Maria, A.; LAKATOS, Eva, M.. **Fundamentos de metodologia científica**. 6°ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, Gisele, G. **Gestão de resíduos provenientes de Veículos em Fim de Vida** – análise da situação no Brasil e em Portugal. 2011.76 p. (Dissertação de mestrado), Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal. 2011.

MENON, Ajay; MENON, Anil. *Enviropreneurial Marketing Strategy: The Emergence of Corporate Environmentalism as Market Strategy*. **Journal of Marketing**, vol. 61, January, 1997.

MOORI, Roberto, G.; KONDA, Sussumo, T.; GARDESANI, Roberto. Regime Aduaneiro do Drawback em empresas de bens de capital. **Gestão & Regionalidade**, v. 27, n. 80, mai/ago. 2011.

MORETTI, Sérgio, L. A.; LIMA, Maria, C.; CRNKOVIC, Luciana, H. Gestão de resíduos pós-consumo: avaliação do comportamento do consumidor e dos canais reversos do setor de telefonia móvel. **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA**, São Paulo, v. 5, n. 1, pp. 03-14, jan/abr. 2011.

MUELLER, Carla, Logística Reversa Meio-ambiente e Produtividade. Estudos Realizados – **GELOG**, Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

NAIME, Roberto; SARTOR, Ivone; GARCIA, Ana, C. Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v. 5, n. 2, pp. 17-27, junho, 2004.

NIDUMOLU, Ram ; PRAHALAD, C.K.;RANGASWASI,M.R. *Why Sustainability Is Now the Key Driver of Innovation*. **Harvard Business Review**, september, 2009.

NOHARA, Jouliana, J.; ACEVEDO, Claudia, R; PIRES, Bely, C.C.; ORSINO, Renato, M. GS-40 - Resíduos sólidos: passivo ambiental e reciclagem de pneus, **THESIS**, São Paulo, ano I, v .3 , pp. 21-57, 2º semestre, 2005.

NOVAES, Ludmila, G.; NETO, Pedro, L. M. Os benefícios da gestão ambiental externalizada para pequenas e médias empresas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.10, n.1, 1º semestre, 2010.

OLIVEIRA, Adriano, A. SILVA, Jarsone, T. M. A Logística Reversa no Processo de Revalorização dos Bens Manufaturados. **REA**, Revista Eletrônica de Administração, 2005.

OLIVEIRA, Rayanne, C.; SANTOS, Jailton, B. Gestão Ambiental nas empresas do setor de petróleo e gás em Mossoró, Rio Grande do Norte, **Holos**, ano 23, v.3, 2007.

OLIVEIRA, Ricardo, L.; MACHADO, André, G. C. Gestão Ambiental empresarial: estudos de casos em empresas líderes dos setores supermercadistas e de refrigerantes. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**, v.4, n.2, pp. 21-39 maio/ago. 2010.

PALHARES, Leonardo. A logística Reversa e o comercio eletrônico: desafios trazidos pela política de resíduos sólidos. **Câmara Brasileira de Comercio Eletrônico**, 2011.

PEDROSA, André, S. A logística reversa como uma ferramenta gerencial: um novo diferencial competitivo para as organizações. **Revista Qualit@s**, v.7, n. 2, 2008.

PEIXE, B. C. S.; TRIERWELLER, A. C.; BORNIA, A. C.; SANT'ANNA, F. S. P. Evolução do Sistema de Gestão Ambiental das Empresas no Brasil: Um Estudo Exploratório das Certificações. "**Cleaner production initiatives and challenges for a sustainable world**", São Paulo, Brasil, maio, 2011.

PIMENTEL, Themisa, H.A.B.; REINALDO, Hugo, O. A.; OLIVEIRA, Leonel, G.L. Empreendedorismo sustentável: uma análise da implementação da sustentabilidade empresarial em micro, pequenas e médias empresas industriais atendidas pelo PEIEX – NO NUTEC. **SIMPOI**, 2010.

PINTO, Leonardo, D.; QUELHAS, Osvaldo, L. G. Modelo de análise de riscos aplicada na gestão de resíduos sólidos industriais. **VII Congresso nacional de excelência em gestão**, agosto, 2011.

PISHVAEE, Mir, S.; KIANFAR, Kamran ; KARINI, Behrooz. *Reverse logistics network design using simulated annealing. Int J Adv Manuf Technol*, 2010.

QUADROS, Juliane, N.; SERGATO, Sara, S.; WEISE, Andreas, D.; SILVEIRA, Carina, C.; SILVEIRA, Djalma, D.; WEBER, Lisia, R. Planejamento estratégico para pequena empresa: um estudo de caso em uma pequena empresa de Santa Maria/RS. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, São Paulo, v.6, n.2, pp.71-88, maio/ago. 2012.

ROCHA, Flávia, A. D.; SIMONETTI, Vera, M. M. Gestão de pequenas empresas e responsabilidade social. **IV Congresso nacional de excelência em gestão Responsabilidade Socioambiental das Organizações Brasileiras**. Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, jul/ago. 2008.

RODRIGUES, Déborah, F.; RODRIGUES, Gisela, G.; LEAL, José, E.; PIZZOLATO, Nélio, D. Logística Reversa – Conceitos e Componentes do Sistema. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Curitiba, Brasil, 2002.

ROESCH, Sylvia, M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso.** 3ª ed., São Paulo: Atlas, 2005.

ROGERS, Dale, S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald, S. *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices.* **RENO: University of Nevada, 1999.**

ROHRICH, Sandra, S.; CUNHA, João, C. A Proposição de uma Taxonomia para Análise da Gestão Ambiental no Brasil. **RAC**, v. 8, n. 4, pp. 81-97, out./dez. 2004.

RUSSO, Mario, A. T. **Tratamento de Resíduos Sólidos.** 2003.196 p.(Dissertação de mestrado da Universidade de Coimbra), Faculdade de Ciências e Tecnologia Departamento de Engenharia civil. Coimbra, Portugal, 2003.

SAEN, Reza, F. *A new model for selecting third-party reverse logistics providers in the presence of multiple dual-role factors.* **Int J Adv Manuf Technol, 2010.**

SANTOS, Lucas, M.; SILVA, Gustavo, M.; NEVES, Jorge, A. B. Risco de Sobrevivência de Micro e Pequenas Empresas Comerciais. **Revista de Contabilidade e Organizações**, vol.5, n.11, pp.107-124, 2011.

SASIKUMAR,P.; KANNAN, Govindan; NOORUL, HAQ, A. *A multi-echelon reverse logistics network design for product recovery—a case of truck tire remanufacturing.* **Int J Adv Manuf Technol, 2010.**

SCHALCH, Valdir; LEITE, Welligton. C.; JUNIOR, José, L. F.; CASTRO, Marcus, C. A. A. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.** Universidade de São Paulo- Escola de Engenharia de São Carlos- Departamento de hidráulica e Saneamento, 2002.

SEBRAE/SP- **Relatório com dados regionais: área do escritório regional Guarulhos.** Disponível em: <<http://www.sebraesp.com.br>>. Acesso em: 03 de abril de 2013.

SEBRAE/SP- **Processamento: SEBRAE-SP/ Unidade Inteligência de Mercado/** Pesquisas econômicas, versão: 20/06/2012. Disponível em: <<http://www.sebraesp.com.br>>. Acesso em: 15 de junho de 2013.

SELLITTO, Miguel, A.; BORCHARDT, Miriam; PEREIRA, Giancarlo, M. Modelagem para avaliação de desempenho ambiental em operações de manufatura. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 1, pp. 95-109, 2010.

SILVA, Mayara, C. G.; CALLEGARI, Nelson, M.; SILVA, Nivaldo, P.; FRANCISCO, Antonio, C. A importância da logística reversa na hotelaria. Um estudo de múltiplos casos nos hotéis da cidade de Ponta Grossa- Paraná. **Gestão estratégica: inovação colaborativa e competitividade**, set. 2011.

SILVA, Minelle, E.; CÂNDIDO, Gesinaldo, A. A Análise de indicadores de sustentabilidade na problemática de resíduos sólidos em Campina Grande - PB. **REUNA**, Belo Horizonte, v.17, n.1, pp. 91-110, jan/abr. 2012.

SILVA, Sabrina, S.; REIS, Ricardo, P.; AMÂNCIO, Robson. Paradigmas ambientais nos relatos de sustentabilidade de organizações do setor de energia elétrica. **RAM**, Rev. adm. Mackenzie, v. 12, n. 3, pp. 146-176, edição especial. São Paulo, SP, maio/jun. 2011.

SISINNO, Cristina, L. S. Disposição em aterros controlados de resíduos sólidos industriais não inertes: avaliação dos componentes tóxicos e implicações para o ambiente e para a saúde humana. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, pp. 369-374, mar/abr. 2003.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção** -1. ed. – 14.reimp. São Paulo: Atlas, 2011.

SOUZA, João, C. Reciclagem e sustentabilidade: a importância da logística. **SPOLM**, 2008. Rio de Janeiro, 2008.

SOUZA, Maria, T. S.; PAULA, Mabel, B.; PINTO, Helma, S. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. **ERA**, São Paulo, v. 52, n. 2, pp. 246-262, mar/abr. 2012.

SOUZA, Paulo, R. P.; RIBEIRO, Maria, F.; FERREIRA, Jussara, S. A. B. N. Tutela Jurídica do Meio Ambiente e Desenvolvimento. São Paulo: **Arte & Ciência**, 2010.

SOUZA, Ricardo, G.; CORDEIRO, João, S. Mapeamento cognitivo e Balanced Scorecard na gestão estratégica de resíduos sólidos urbanos. **Gestão & Produção**, vol.17, n.3, pp. 483-496, 2010.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa**- Estratégias de Negócios Focadas na Realidade Brasileira (7ªed.). São Paulo: Atlas, 2012.

TACHIZAWA, Takeshy; JÚNIOR, João, B.C. ROCHA, José, A.O. **Gestão de Negócios**-Visões e Dimensões Empresariais da Organização (3ªed.). São Paulo: Atlas, 2006.

TAVARES, Glauco, A.; BENDASSOLLI, José, A. Implantação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos e águas servidas nos laboratórios de ensino e pesquisa no CENA/USP. **Química Nova**, vol. 28, n.4, pp. 732-738, 2005.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEGAS, Claudia; FRACASSO, Edi, M. Capacidade Tecnológica e Gestão de Resíduos em Empresas de Calçados do Vale do Sinos: Estudo de Dois Casos. **RAC**, v.2, n.2, pp 41-62, maio/ago.1998.

ZAMBRANO, Tatiane, F.; MARTINS, Manoel, F. Utilização do método FMEA para avaliação do risco ambiental. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 14, n. 2, pp. 295-309, maio/ago. 2007.

APÊNDICE A – Carta de apresentação da pesquisa

Guarulhos, setembro de 2013

Senhor (a) empresário (a)

Esta pesquisa é acadêmica e tem por objetivo verificar a sua percepção pessoal e individual a respeito da lei nº12.305/10 de resíduos sólidos, identificando quais são as dificuldades encontradas por sua empresa para se adequar a esta nova legislação. Não tem o propósito avaliativo e nem seus dados serão considerados isoladamente.

A pesquisa é um requisito de conclusão do mestrado em administração da Faculdade de Campo Limpo Paulista (FACCAMP). Suas respostas e de outros empresários servirão apenas como estudo e orientação para futuros trabalhos acadêmicos.

Seus dados pessoais e da sua empresa não serão revelados no trabalho final e sua identidade será preservada.

Solicitamos que suas respostas correspondam à prática efetiva da gerência de sua empresa, lembrando que não existem respostas certas ou erradas.

Por fim, assumimos o compromisso de dar-lhe conhecimento, caso assim o deseje, do resultado final da pesquisa que irá englobar a visão de outros empresários como o (a) senhor (a).

Sua participação é muito importante!

Agradecemos por sua colaboração!

Rubens Topal de Carvalho Bastos

Pesquisador responsável

Aluno do Mestrado Profissional em Administração da Faculdade de Campo Limpo Paulista (FACCAMP)

Prof. Dr. Hamilton Pozo

Orientador

APÊNDICE B – Questionário

QUESTIONÁRIO DE ANÁLISE DO GRAU DE ADEQUABILIDADE À LEI DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nome da empresa:
Ramo de atividade:
Número de colaboradores:
Cargo que exerce:
Idade atual:

Nível de escolaridade:

Ensino médio incompleto	
Ensino médio completo	
Superior incompleto	
Superior completo	
Pós- graduação	

PARTE A

2) Conheço qual é a qualificação técnica determinada pela lei de resíduos sólidos para elaborar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

SIM	
NÃO	

3) Participei de algum curso ou palestra sobre a lei de resíduos sólidos.

SIM	
NÃO	

PARTE B**EXEMPLO:**

Marque com um X abaixo a opção que mais se aproxima da sua opinião:

Discordo totalmente (DT); Discordo(D); Indiferente (I); Concordo(C); Concordo totalmente (CT).

Proposições	DT	D	I	C	CT
4-) A empresa está obrigada a manter informado os órgãos competentes a respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos.					
5-) A empresa está obrigada a controlar os resíduos produzidos e retirados por outras empresas.					
6-) A empresa está obrigada a saber quais os resíduos produzidos por ela e recolhidos pelos órgãos públicos.					
7-) A empresa está obrigada a produzir produtos com ciclo de vida mais longo.					
8-) A empresa está obrigada a utilizar embalagens que possam retornar ao ciclo produtivo.					
9-) A empresa está obrigada a reaproveitar os resíduos sólidos por ela produzida.					
10-) A empresa está obrigada a diminuir as quantidades de resíduos sólidos gerados por ela.					
11-) A empresa pode pleitear incentivos fiscais ou financeiros concedidos pelos órgãos governamentais para a implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.					
12-) A empresa está obrigada a elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.					
13-) A empresa está obrigada a dar uma destinação final ambientalmente adequada aos seus resíduos sólidos.					
14-) A empresa está obrigada á elaborar inventario para o sistema declaratório anual de resíduos sólidos					
15-) A empresa está obrigada a saber qual a classificação dos resíduos sólidos produzidos por ela					
16-) A empresa está obrigada a conhecer as etapas que são exigidas para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos					
17-) A empresa pode ser inserida no plano de gerenciamento de resíduos sólidos de outra empresa					

APÊNDICE C – Correlação do questionário com referencial teórico

Proposições	Autores	Artigos da lei 12.305/10
1	Pesquisa	
2	Filho & Soler (2012)	Artigo nº 22
3	Pesquisa	
4	Pinto & Quelhas (2011); Zambrano & Martins (2007)	Artigo nº 8
5	Souza et al.(2010); Sissino (2003)	Artigo nº 27
6	Souza et al.(2010); Marchi (2011)	Artigo nº27
7	Martins (2011)	Artigo nº30
8	Green et al. (1996)	Artigo nº 32
9	Marchi (2011); Palhares (2011)	Artigo nº 9
10	Russo (2003); Coelho et al. (2011); Marchi (2011)	Artigo nº3
11	Silva et al.(2011); Russo (2003)	Artigos nº42 e nº44
12	Demajorovic et al.(2004); Filho & Soler (2012)	Artigos nº 1 e nº20
13	Souza et al. (2010); Silva & Candido (2012)	Artigo nº3
14	Souza & Cordeiro (2010); Pinto & Quelhas (2010)	Artigo nº8
15	Sissino (2003)	Artigo nº13
16	Naime et al.(2004); Souza et al. (2010); Schalch et al.(2002) Jardim (1998); Pinto & Quelhas (2011); Peixe et al. (2011) Faria et al. (2009)	Artigo nº21
17	Filho & Soler (2012)	Artigo nº20