

**FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO FECAP
MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

GILSON GIUNGI VALIM

**SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL: PROPOSTA PARA A
EVIDENCIAÇÃO DO RESULTADO AMBIENTAL DECORRENTE DA
INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO
E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO**

São Paulo

2014

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO - FECAP

MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

GILSON GIUNGI VALIM

**SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL: PROPOSTA PARA A
EVIDENCIAÇÃO DO RESULTADO AMBIENTAL DECORRENTE DA
INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO
E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO**

Dissertação apresentada à Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientadora: Prof.^a Dra. Vilma Geni Slomski

Co-orientador: Prof. Dr. Valmor Slomski

São Paulo

2014

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO FECAP

Reitor: Prof. Dr. Edison Simoni da Silva

Pró-reitor de Graduação: Prof. Dr. Ronaldo Frois

Pró-reitor de Pós-graduação: Prof. Dr. Edison Simoni da Silva

Diretor da Pós-Graduação Lato Sensu: Prof. Alexandre Garcia

Coordenador de Mestrado em Ciências Contábeis: Prof. Dr. Cláudio Parisi

Coordenador do Mestrado Profissional em Administração: Prof. Dr. Heber Pessoa da Silveira

FICHA CATALOGRÁFICA

V172s

Valim, Gilson Giungi

Sustentabilidade empresarial: proposta para evidenciação do resultado ambiental decorrente da internalização dos gastos com a coleta, tratamento e destinação final do produto aos custos da produção / Gilson Giungi Valim. - - São Paulo, 2014.

106 f.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Vilma Geni Slomski.

Dissertação (mestrado) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP - Mestrado em Ciências Contábeis.

1. Administração de materiais. 2. Logística empresarial. 3. Sustentabilidade.

CDD 658.7

GILSON GIUNGI VALIM

**SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL: UMA PROPOSTA PARA A
EVIDENCIAÇÃO DO RESULTADO AMBIENTAL DECORRENTE DA
INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO E
DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO**

Dissertação apresentada à Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Dr. Valmor Slomski
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo
FEA/ USP
Professor Co-orientador

Profa. Dra. Betty Lilian Chan
Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado FECAP

Profa. Dra. Vilma Geni Slomski
Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado FECAP
Professora Orientadora Presidente da Banca Examinadora

São Paulo, 25 de agosto de 2014.

À minha amada esposa Mariana e nossos filhos, Eduarda e Gustavo, que, com paciência e amor souberam compreender minhas ausências mesmo que eu estivesse tão próximo.

Aos meus queridos pais que, que me proporcionaram a vida, em primeiro lugar e a educação fundamental para qualquer ser humano. Minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação de mestrado só foi possível com a ajuda de várias pessoas. Antecipadamente agradeço a todas as que serão aqui citadas e tantas outras que me apoiaram, incentivaram e estiveram comigo nesta jornada, meu muito obrigado!

Primeiramente a Deus, que tantas coisas boas tem proporcionado a mim e a toda minha família.

Além da dedicatória, Mariana, Eduarda e Gustavo merecem meus agradecimentos, por agüentarem alguns períodos de ausência, de mau humor e de angústia, mas que sempre estiveram presentes com amor, paciência e companheirismo. A eles, meu eterno amor.

A professora doutora Vilma Geni Slomski, por me dar essa oportunidade de ser minha orientadora, por suas aulas vivas, por sua paciência, por sua fundamental colaboração para o desenvolvimento do trabalho, por sua dedicação. Também agradeço por ser minha mestra e me ensinar a procurar ser melhor a cada dia. Meu carinho e admiração sempre.

Ao grande professor doutor Valmor Slomski, pela sua capacidade de transformar algo complexo em simples, acreditar em mim e dar a oportunidade de poder interagir com toda a paciência e dedicação.

A professora doutora Betty Lilian Chan por suas sugestões e críticas construtivas na banca com tanta sutileza me apontou pontos que contribuiriam para a melhoria do trabalho.

Agradeço a todos os demais professores do programa de mestrado acadêmico da FECAP que sem sombra de dúvidas, fazem a diferença na vida das pessoas.

Aos colegas de Mestrado. São tantos, mas aqui gostaria de destacar aquele que caminhou por mais tempo comigo e foi um grande incentivador para mim Erotides Guimarães. Aprendi muito com você.

Agradeço a FECAP, ao programa de mestrado acadêmico, ao coordenador do programa Prof. Dr. Cláudio Parisi a todos os departamentos, a secretaria do Mestrado, em especial a Amanda e as Bibliotecárias Vânia e Andréia, pela paciência, carinho e pronto atendimento de sempre, muito obrigado!

Por último, só resta dizer, que sentirei muitas saudades.

“Desenvolvimento com sustentabilidade deve ser o resultado da conciliação entre crescimento econômico e os aspectos ambientais e sociais”.

Armando Monteiro, presidente da CNI

RESUMO

A questão do meio ambiente, na atualidade, é um dos grandes desafios a ser enfrentado pela humanidade, o que obriga a uma revisão do modelo de desenvolvimento vigente, da tradicional forma de produção. Nesse cenário, esta pesquisa teve como objetivo geral determinar, mensurar e evidenciar o resultado ambiental decorrente da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto aos custos da produção de uma empresa multinacional. Essa empresa é fabricante de periféricos de informática, sediada na cidade de São Paulo, em vista das práticas de gestão do meio ambiente que adota e de seu potencial para mitigar os efeitos da degradação ambiental decorrentes de sua atividade produtiva. Para tanto, foi realizada uma pesquisa descritiva quantitativa, e os dados foram coletados por análise documental. O estudo constatou que a composição física dos resíduos sólidos coletados em 2013 somou um volume de **1.413.552 kilos** de subprodutos. O custo da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final ambientalmente correta dos produtos totalizou **R\$ 867.796,14**. No que concerne ao resultado ambiental, a empresa obteve uma receita de **R\$ 781.016,53**, com custo de **R\$ 867.796,14**, gerando um prejuízo de **R\$ 86.779,61**. Quanto à política de gestão dos resíduos sólidos (coletar, limpar e tratar as peças e vender), foi possível constatar que a empresa obteve, em 2013, uma receita social de **R\$ 1.279.122,11**, com um custo de **R\$ 867.796,14** e um resultado social de **R\$ 411.325,97**, integralmente reconhecidos pela empresa que realiza o tratamento dos resíduos sólidos. No tocante ao resultado ambiental, a empresa obteve uma receita ambiental de **R\$ 781.016,52**, com um custo evitado de matéria prima de **R\$ 9.188.185,51**, caso a indústria não tivesse optado por reciclar e reindustrializar **902.289 kilos** de resíduos sólidos. Quanto ao resultado total, a empresa auferiu uma receita total de **R\$ 323.161.281,13**, com um custo total de **R\$ 260.588.186,00** e um lucro bruto de **R\$ 71.349.796,00**. Caso não tivesse adotado a política ambiental e social, seus custos seriam incrementados em **R\$ 9.188.185,51**, reduzindo o seu lucro bruto para **R\$ 62.572.936,00** em 2013. Significa dizer que a empresa deixou de gerar externalidades negativas de **1.413.552 kilos** de resíduos sólidos, obtendo um desempenho econômico, social e ambiental no valor de **R\$ 8.776.859,54**. Concluiu-se que, com a ampliação do espectro da contabilidade de custos, foi possível a criação de um demonstrativo com informações contábeis capazes de evidenciar os resultados social, ambiental e econômico-financeiro da empresa, em vista da política da gestão

dos resíduos sólidos, com potencial para mitigar os efeitos da degradação ambiental decorrentes do processo produtivo. Ou seja, instrumentos que capazes de demonstrar o resultado social e ambiental atendem às necessidades dos usuários da contabilidade, que necessitam de informações não somente econômico-financeiras, mas, também, de cunho social e ambiental.

Palavras-chave: Gestão de custos. Gestão dos resíduos sólidos. Sustentabilidade empresarial. Gestão do meio ambiente. Logística Reversa.

ABSTRACT

Nowadays, the environmental issue is a major and key challenge being faced by humanity, which requires a revision of the current model of development, the traditional concept of production. In this context, the purpose of this research was to determine, measure and evidence the result of the internalisation of costs with the collection, treatment and disposal of the product to the production costs of a multinational manufacturer of computer peripherals, based in São Paulo city, concerning the practices of the environment management adopted and their potential to mitigate the effects of environmental degradation, resulting from their productive activity. To do so, a descriptive and quantitative research was conducted. And data was collected through document analysis. It was verified that the physical composition of solid waste collected in 2013 totalized **1.068.317 sub product kilos**. The cost of the the internalisation of costs with the collection, treatment and environmentally correct disposal of the product totalized, **R\$ 867.796,14**. Concerning the environmental result, the company obtained a revenue of **R\$ 781.016,53**, with a cost of **R\$ 867.796,14**, resulting in a loss of **R\$ 86.779,61**. Regarding the management practices of solid waste (collection, cleaning and treatment of products for selling), it was possible to state that the company obtained in 2013 a revenue of **R\$ 1.279.122,11** with a cost of **R\$ 867.796,14** and a social revenue of **411.325,97**, totally internalized by the company that treats solid waste. Concerning environmental results, the company obtained a revenue of **R\$ 781.016,52**, with an avoided raw material cost of **R\$ 9.188.185,51**, in case it did not recycle and remanufacture **902.289 kilos** of solid waste. Regarding total revenue, the company obtained **R\$ 323.161.281,13**, with a cost of **R\$ 260.588.186,00** and a gross profit of **R\$71.349.796,00**. If all these actions were not implemented by the company investigated, its costs would have raised in **R\$ 9.188.185,51**, reducing its gross profit to **R\$ 62.572.936,00** in 2013. It means that the company did not generate negative externalities of **1.413.552 kilos** of solid waste, obtaining an economic, social and environmental performance of **R\$ 8.776.859,54**. It can be concluded that with the enhancement of accountancy costs espectrum, it was possible to outline a financial report with accountancy information capable of demonstrating social, environmental and economical-financial results of the company, regarding the policy adopted of solid waste management, with the potential of mitigating the effects of environmental degradation resulting from their productive activity. Therefore, methods capable of demonstrating the social and

environmental results can help accountancy users, because not only do they need economical-financial information, but also social and environmental ones.

Key-words: Cost management. Solid waste management. Management sustainability. Environment management. Reverse Logistic.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – CAMINHO PARA INTERNALIZAR AS EXTERNALIDADES	54
FIGURA 2 – FUXO DO PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA	87

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – RESULTADO AMBIENTAL, SOCIAL E ECONÔMICO FINANCEIRO DA EMPRESA ESTUDADA	83
TABELA 2 – TOTAL DE PRODUTOS COLETADOS NA LOGÍSTICA REVERSA	89
TABELA 3 – TOTAL DOS PRODUTOS DISPONÍVEL PARA UTILIZAÇÃO EM OUTROS PROJETOS	90
TABELA 4 – CUSTOS DECORRENTES DA INTERNALIZAÇÃO DAS EXTERNALIDADES AO CUSTO DA PRODUÇÃO.....	92
TABELA 5 – RESULTADOS DECORRENTES DA INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO.....	94
TABELA 6 – METODOLOGIA UTILIZADA PARA REALIZAR O INVENTÁRIO DE MATERIAIS LIMPOS	94
TABELA 7 – COMPARATIVO DE CUSTO DE MATERIAL NOVO E CUSTO DE MATERIAL RECICLADO	95
TABELA 8 – ANÁLISE DE VARIAÇÃO DE PREÇO DE MATERIAL NOVO E MATERIAL RECICLADO	97
TABELA 9 – DRESA DEMONSTRATIVO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO SOCIAL E AMBIENTAL	98

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – COMPOSIÇÃO FÍSICA DOS PRODUTOS	81
QUADRO 2 – CUSTOS DECORRENTES DA INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO	81

QUADRO 3 – RESULTADO AMBIENTAL DECORRENTE DA INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO.....	82
QUADRO 4 – CARACTERIZAÇÃO EM MASSA DOS MATERIAIS COLETADOS APÓS SEGREGAÇÃO DOS PRODUTOS.....	91
QUADRO 5 – DEMONSTRATIVO DA MOVIMENTAÇÃO DE PRODUTOS 2013	92
QUADRO 6 – RECEITA E CUSTO DO MATERIAL PARA RECICLAGEM 2013	94
QUADRO 7 – RESULTADO SOCIAL DO MATERIAL LIMPO RECICLADO	95
QUADRO 8 – CUSTO DO MATERIAL NOVO E CUSTO DO MATERIAL RECICLADO.....	96

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABC	Custeio Baseado em Atividades;
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais;
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas;
ABS	Acrilonitrilo Butadieno Estireno;
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
CICPs	Créditos de Internalização de Custos Privados;
CFC	Conselho Federal de Contabilidade;
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental;
CLR	Custeio da Logística Reversa;
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente;
CORPE	Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Penapólis;
DAEP	Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Penapólis;
EIA	Estudo de Impacto Ambiental;
FEA/USP	Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo;
GEE	Gases do Efeito Estufa;
GECON	Gestão Econômica;
HIPS	Poliestireno de Alto Impacto;
IBRACON	Instituto de Auditores Independentes do Brasil;
IFRS	International Financial Reporting Standards;
ISO	International Organization for Standardization;
LCA	Avaliação do Ciclo de Vida;
LCC	Custo do Ciclo de Vida;
LCSA	Life cycle sustainability assessments;
NBC	Norma Brasileira de Contabilidade;
NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas;
NPA	Norma e Procedimento de Auditoria;
PBB	Bifenilos Polibromados;
PBDE	Éteres Difenílicos Polibromados;

PET	Tereftalato de Polietileno;
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos;
PSAU	Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos;
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental;
SINMETRO	Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial;
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente;
SLA	Acordo de Nível de Serviço;
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento;
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária;
SRHU	Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano;
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA E QUESTÃO DE PESQUISA	21
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	22
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SUSTENTABILIDADE NA CONTEMPORANIEDADE	24
2.1.1 EXTERNALIDADES	28
2.1.1.1 <i>Externalidades positivas</i>	32
2.1.1.2 <i>Externalidades negativas</i>	34
2.2 PRÁTICA DE GESTÃO DO MEIO AMBIENTE	35
2.2.1 A LOGÍSTICA REVERSA PAUTADA NA REUTILIZAÇÃO E NA DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE CORRETA DO PRODUTO	37
2.3 POLÍTICA NACIONAL DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (PRNS)	40
2.3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	43
2.3 TRATAMENTO CONTÁBIL DIANTE DA INTERNALIZAÇÃO DAS EXTERNALIDADES AMBIENTAIS	48
2.4 ESTUDOS SOBRE A INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM O TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO	57
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	75
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	75
3.2 CAMPO DE PESQUISA	75
3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	76
3.3.1 ELABORAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DADOS	77
3.4 MÉTODOS, TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS	79
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	80
4.1 BREVE CONTEXTO ECONÔMICO E AMBIENTAL DA EMPRESA INVESTIGADA	80
4.1.1 A EMPRESA INVESTIGADA E SUA POLÍTICA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	82

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS GERADOS PELOS PRODUTOS NO FINAL DA SUA VIDA ÚTIL.....	85
4.3 MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DECORRENTES DA INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA INVESTIGADA.....	87
4.4 RESULTADO AMBIENTAL DECORRENTE DA INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO	89
4.5 PROPOSTA PARA A EVIDENCIAÇÃO DO RESULTDO AMBIENTAL, SOCIAL E ECONÔMICO FINANCEIRO DECORRENTE DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DO MEIO AMBIENTE ADOTADAS PELAS PRÁTICAS DA EMPRESA INVESTIGADA.....	93
5 CONCLUSÕES E NOVOS CENÁRIOS.....	97
REFERÊNCIAS.....	99

1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental, na atualidade, é um dos grandes e principais desafios a ser enfrentado pelas sociedades que, durante muito tempo, não atentaram para as externalidades da atividade econômica danosas ao meio ambiente. Consequentemente, hoje, com mais consciência da necessidade de políticas ambientais alinhadas ao desenvolvimento e crescimento econômico, as sociedades buscam formas de neutralização dos impactos e harmonização entre as dimensões social, econômica e ecológica (KASSAI et al., 2008; SLOMSKI et al., 2012).

Essa visão implica discutir não só as contradições existentes entre forças produtivas e relações de produção, mas também as contradições na própria forma de se produzir (LÖWY, 2000). Ou seja, a existência de um modelo capaz de associar crescimento econômico à integridade dos sistemas ecológicos, à justiça e à igualdade social (NOVAES, 2001). Nesse sentido, “os investimentos presentes compensariam as gerações futuras, que enfrentariam escassez de certos recursos naturais” (ROMEIRO, 2003, p. 7).

O enfrentamento e a superação dos problemas ambientais exigem “mudanças fundamentais na organização social e não simplesmente a introdução de pequenas modificações técnicas” (NOVAES, 2001, p. 42). Isto é, a harmonia entre crescimento econômico e desenvolvimento com sustentabilidade dos recursos naturais considera o conjunto da humanidade e promove a igualdade entre as nações. Assim, este estudo parte do princípio de que existem contradições que precisam ser superadas entre forças produtivas, relações de produção e na própria forma de produção (FOLADORI, 2001).

Nessa linha de pensamento, Corsi (2002) ressaltou que o esgotamento dos recursos naturais representa ameaças a qualquer modelo econômico. O autor observou ainda que o modelo econômico atual, em seu movimento de expansão, cria e recria, ao mesmo tempo, uniformidades, mas, também, desigualdades. No capitalismo, convive-se com crescentes níveis de degradação ambiental e social (FOLADORI, 2001). Este fato mostra que as sociedades ou ignoraram ou “não despenderam atenção suficiente às externalidades da atividade econômica danosas ao meio ambiente e, como consequência, vem enfrentando seus possíveis efeitos nas últimas décadas” (IRFFI, 2011, p. 17).

Essas colocações reforçam as ideias de que o problema da degradação ambiental não reside apenas na questão do desenvolvimento em si, mas sim no desenvolvimento com base no modelo econômico atual (FOLADORI, 2001). O ciclo circular adotado pela economia das empresas no século XX pressupunha que os recursos eram abundantes e inesgotáveis e que,

de alguma forma, seriam renovados. Por isso, torna-se imprescindível discutir o problema ecológico articulado à lógica adotada pelo modelo econômico atual (LÖWY, 2004).

Dessa forma, é necessário buscar uma economia que contemple a utilização sustentada dos recursos renováveis e não renováveis, associada à gestão dos resíduos, detritos e ao enfrentamento dos problemas da miséria e desigualdade social (FOLADORI, 2001; LÖWY, 2004; SLOMSKI et al., 2013). Essas colocações indicam que as sociedades contemporâneas precisam atentar para o lixo que se acumula por falta de uma política de gestão dos resíduos sólidos mais efetiva nas organizações. O descarte inapropriado dos produtos e/ou embalagens ameaça o futuro da biodiversidade e a própria vida humana.

A sociedade tem cobrado mais transparência das empresas e a divulgação de relatórios ambientais (GRAY et al., 1995). Nessa direção, caminha a Lei Federal n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Essa Lei instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos, instrumentos as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Esse fato indica que indústria, comércio, poder público e consumidores devem assumir sua parcela de responsabilidade na solução do problema ambiental. O espírito da Lei compreende a aplicação do princípio da responsabilidade pós-consumo, ou destinação final do produto. A logística reversa (LR) de produtos e embalagem, por sua vez, apresenta-se como um novo desafio para a controladoria empresarial, que, “por força do marco regulatório brasileiro dos resíduos sólidos, obriga todos os elos da cadeia produtiva a darem destinação final adequada, e dentro de padrões de qualidade, para produtos e embalagens ao final de sua vida útil, com vigência plena a partir de 2014” (SLOMSKI et al., 2012, p. 4).

O marco legal, as normas, as resoluções e outras legislações vigentes aliadas às experiências e práticas de controladoria em empresas multinacionais e o acesso a referenciais teóricos ligados ao meio ambiente, por ocasião do curso de mestrado em ciências contábeis, geraram dúvidas e questionamentos sobre o papel da contabilidade diante das questões sociais e ambientais e motivaram a realização desta pesquisa.

A atuação em uma empresa do setor industrial foi marcante e determinante para a escolha desse tema de pesquisa. Nessa atuação, foi possível conviver e aprender com a gerência ambiental, que atendia a processos de certificações Nacionais e Internacionais e realizava oficinas públicas para explicar às comunidades, inclusive as indígenas, todos os processos industriais e florestais da empresa, gerando uma externalidade positiva.

Todas essas ações geravam gastos para empresa. A gerência ambiental respondia pela qualidade ambiental e, por isso, deveria avaliar e controlar o uso de insumos (madeira) e a qualidade do produto oferecido, além das questões administrativas como certificações - EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e o RIMA (Relatório de Impacto Ambiental), entre outros.

Em meio ao suporte da controladoria nas diferentes áreas da empresa, os processos de gestão ambiental chamavam a atenção, em vista da internalização dos gastos com o processo de LR aos custos da produção, conforme normas IFRS - International Financial Reporting Standards.

Dentre esses processos, existiam particularidades do setor, como o excesso da geração de energia vendida ao sistema nacional de distribuição, o tratamento dos resíduos líquidos, dos resíduos sólidos e ações sociais, por exemplo, a construção de praças, o tratamento de água e esgoto, de doenças nas comunidades, como a hanseníase, e as certificações. Essas práticas, ligadas ao meio ambiente, demandavam atenção especial pela controladoria.

Ao par dessa experiência, em 2013, assumiu-se novamente a Controladoria de uma indústria multinacional americana no segmento de tecnologia da informação, empresa campo deste estudo. Essa indústria possui diversos programas ambientais e sociais. Ademais, dispensa atenção especial ao ciclo total de vida do produto, mais especificamente às fases pesquisadas neste estudo e à possibilidade de alcance do objetivo de internalização de gastos com a coleta, o tratamento, a reutilização e a destinação final do produto no fim de sua vida útil. Nesse âmbito, as práticas de gestão dos resíduos sólidos, que ficam a cargo do setor de LR da empresa.

A política de gestão do meio ambiente implementada nessa empresa chamou a atenção para a falta de um instrumento capaz de mensurar e evidenciar seus resultados e, nesse âmbito, a existência de um indicador da qualidade ambiental. Percebeu-se, então, a necessidade de um espaço nas demonstrações contábeis com informações não somente econômico-financeiras, mas também socioambientais, capazes de indicar o resultado ambiental da política implementada. Tais práticas não são mensuradas e evidenciadas pelos documentos contábeis tradicionais, ficando ocultas; na verdade, são negligenciadas aos seus usuários, que delas necessitam para suas tomadas de decisões gerenciais.

Essa realidade posta é necessário um referencial teórico sobre a sustentabilidade dos recursos naturais e linhas de pesquisas que analisam as questões socioambientais do ponto de vista de suas externalidades. Além disso, pesquisas realizadas pelos orientadores

deste trabalho, que utilizam o conceito de externalidades aplicado à contabilidade de custos. Em especial, o exercício da gestão de custos, que trata a internalização dos gastos com a destinação final do produto e embalagens como custos de produção. Isso abriu espaço para questionamentos e dúvidas que esta pesquisa busca responder.

As experiências deste pesquisador diante da gestão contábil em organizações, o contato com linhas de pesquisa relacionadas à microeconomia e estudos ecoambientais motivaram a escolha do tema desta pesquisa: “Sustentabilidade empresarial: uma proposta para a evidenciação do resultado ambiental decorrente da internalização dos gastos com a coleta, tratamento, reutilização e destinação final do produto aos custos da produção”. Essa realidade oferece a possibilidade de estudar o processo de logística implementado pela empresa já citada, a fim de desenvolver um indicador de resultado socioambiental e econômico-financeiro, gerado pela internalização dos gastos com o processo de LR aos custos da produção.

O estudo das práticas de gestão do meio ambiente, segundo as pesquisas e as proposições de Slomski et al. (2012), indicam que as empresas devem ter a preocupação com a sustentabilidade dos recursos naturais e as externalidades das atividades econômicas, tratando afluentes e resíduos que precisam ser medidos e controlados.

No passado a humanidade praticamente ignorou a questão da degradação do meio ambiente ocasionada pela atividade econômica. Todavia, a organização em estudo busca estratégias capazes de mitigar tais impactos, com a implementação de políticas e práticas de gestão dos resíduos sólidos em vista das externalidades que o produto causa, incluindo a fase posterior à sua vida útil.

Nesse sentido, intenciona-se suprir a lacuna existente na área de gestão de custos das empresas, no que se refere à busca de metodologias capazes de evidenciar o desempenho social e ambiental, em vista das práticas de gestão envolvendo o meio ambiente.

A existência de tais demonstrativos possibilita o controle e a melhoria dos projetos que consideram o ciclo total de vida do produto. Ademais, consideram os impactos ambientais provocados pelos resíduos industriais, tanto na geração do produto quanto ao final da sua vida útil, ou seja, onde começam e terminam seus custos industriais, além dos impactos gerados ao meio ambiente quando esse processo fica incompleto ou não recebe a devida atenção (SLOMSKI et al., 2012).

Dessa forma, defende-se a idéia de desenvolvimento econômico conforme o Relatório Brundtland. Para esse documento, desenvolvimento econômico é aquele que “satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras

satisfazerem suas próprias necessidades” (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987). Ainda, é concebido como “aquele que responde às necessidades do presente de forma igualitária, mas sem comprometer as possibilidades de sobrevivência e prosperidade das gerações futuras” (FOLADORI, 2001, p. 117).

O relatório da Commission on environment (1987) discutiu os problemas ambientais intimamente relacionados à miséria e à pobreza das nações, e qualquer solução deve ser necessariamente conjunta (NOVAES, 2001). Sob o prisma da sustentabilidade, cada geração deve ter a mesma igualdade de oportunidades que as demais. Assim, não deve haver deterioração do meio ambiente que impeça a geração futura de alcançar o mesmo bem-estar que a anterior alcançou.

Nesses termos, a preservação do meio ambiente surge como uma forma de evitar o aumento das desigualdades entre gerações (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987). A política adotada pela economia das empresas, no decorrer do tempo, pressupunha que os recursos naturais são abundantes e inesgotáveis e, de alguma forma, renovados. Esse documento defende a idéia de desenvolvimento econômico com igualdade entre gerações, crescimento econômico e preservação do meio ambiente. Para Becker et al. (2005), a desigualdade entre gerações é algo complexo, envolvendo uma medida de bem-estar que vai além da simples comparação da renda. Isso vai ao encontro com outro documento mais atual que avança nas discussões sobre o conceito de desenvolvimento com sustentabilidade, incluindo o conceito de economia verde. Essa linha de pensamento define a economia verde como aquela que “resulta em melhoria do bem-estar humano e equidade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica” (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP), 2011, p.16).

De acordo com Becker et al. (2005), essa linha de pensamento defende dois pontos fundamentais no alcance da sustentabilidade da igualdade entre gerações: a) simetria entre sustentabilidade e crescimento econômico; b) a transição para uma economia verde pode existir tanto em países ricos quanto pobres.

Estudos como os de Foladori (2001) e Löwy (2004) advertiram que o ponto chave das discussões reside em considerar o problema ecológico articulado à lógica do capital. Para esses autores, o problema ambiental não pode ser reduzido a questões de fluxos energéticos e/ou de mercado, como se a destruição do meio ambiente ocorresse à margem da dinâmica do modelo econômico vigente.

Como exposto, a análise econômica de questões relacionadas ao meio ambiente segue tanto pela linha da microeconomia quanto da macroeconomia. Esta pesquisa segue as

linhas investigativas da microeconomia, que discutem as externalidades negativas geradas pelo processo produtivo.

1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA E QUESTÃO DE PESQUISA

A abordagem das externalidades tem como centro de preocupação a relação entre atividades econômicas e degradação do meio ambiente. Foladori (2001) e Montibeller Filho (2001) apontaram o fato de os resíduos industriais impactarem o meio ambiente; por exemplo, a poluição do ar e suas consequências em termos de saúde pública recaem sobre o conjunto dos cidadãos.

Para esses autores, o Estado deveria impor uma taxa à empresa poluidora, que corresponderia à diferença entre o custo social da poluição e o custo privado, obrigando a empresa a arcar com os custos decorrentes das consequências negativas da poluição. Nesses termos, o crescimento econômico preocupado com o meio ambiente e o bem estar social buscaria desenvolver produtos e tecnologias “ecologicamente corretas”, e o ônus das taxas inibiria a destruição desenfreada da natureza (FOLADORI, 2001, p. 145-149; MONTIBELLER-FILHO, 2001, p. 84-108).

Kassai et al. (2008), em seu estudo sobre o Balanço Contábil das Nações, advertiram que o atual planeta não comportará o aumento desenfreado da população. Isso se os modelos atuais de extração, produção, distribuição, consumo e descarte final do produto continuarem baseados nas crenças e nos valores adotados pela economia das empresas do século XX, que pressupunha que os recursos eram abundantes e inesgotáveis, e que, de alguma forma, seriam renovados.

Nesse cenário, Slomski et al., (2010, p. 03), em seu estudo sobre gestão de custos nas organizações, ressaltaram que os descartes ou lixos gerados pelos produtos e serviços atuais nem sempre retornam ao estado de matérias-primas, evidenciando que a natureza segue o ciclo linear. Ademais, apontaram que “em uma das extremidades os recursos naturais e não renováveis estão se exaurindo e na outra extremidade não se sabe o que fazer com o lixo que se acumula”.

Segundo os estudos analisados, "as empresas devem se preocupar com a sustentabilidade dos recursos naturais e com externalidades das atividades econômicas, tratando afluentes e resíduos que precisam ser medidos e controlados" (SLOMSKI et al., 2012, p. 03).

A contabilidade desempenha um papel importante diante das questões sociais e ambientais, especificamente a Contabilidade de Custos. De acordo com Slomski et al. (2012, p. 04), existe uma necessidade emergente de se atentar para o ciclo total de vida do produto, e nesse âmbito, onde começam e terminam seus custos industriais.

Para Slomski et al. (2012), o processo industrial deve “incluir todos os custos de produção, inclusive os ditos “ambientais”. Ou seja, “não há porque distinguir um ativo ou transação ambiental de outro de natureza operacional”. Esses devem fazer parte dos custos relacionados a uma produção mais limpa, “dado que se caminha cada vez mais para o entendimento de que as ações ambientais e sociais sejam praticadas de forma normal e incluídas nas atividades operacionais da empresa” (SLOMSKI et al., 2012, p. 3-4).

Assim, os temas relacionados à sustentabilidade ganharão relevância e será cada vez mais difícil distinguir esses tipos de gastos com o meio ambiente dos demais custos. Considerar o ciclo total de vida do produto é atentar para as externalidades da atividade produtiva, tanto no momento da produção quanto no final da vida útil do produto. Para que isso aconteça, é necessário ampliar o espectro da Contabilidade de Custos, de modo que inclua os custos relacionados com aspectos ambientais aos custos do produto.

Essa lacuna, do ponto de vista prático, a necessidade emergente de se discutir as questões ambientais do ponto de vista da produção mais limpa, e a proposição de um caminho capaz de viabilizá-las motivou a realização desta pesquisa e a formulação do seguinte questionamento: Qual é o resultado ambiental decorrente da internalização dos gastos com a coleta, tratamento e destinação final do produto aos custos da produção de uma empresa multinacional fabricante de periféricos de informática, sediada na cidade de São Paulo?

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Ao considerar a problemática estudada, o objetivo geral desta pesquisa é determinar, mensurar e evidenciar o resultado ambiental decorrente da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto aos custos da produção de uma empresa multinacional, fabricante de periféricos de informática, sediada na cidade de São Paulo. Isso em vista de suas práticas de gestão do meio ambiente e seu potencial de mitigar os efeitos da degradação ambiental decorrente de sua atividade produtiva. Para alcançar esses resultados, os objetivos específicos são:

- a) Caracterizar a composição física em massa dos resíduos sólidos industriais gerados pelos produtos, no final da sua vida útil;
- b) Identificar e mensurar os custos decorrentes da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto aos custos da produção da empresa investigada;
- c) Evidenciar o resultado ambiental decorrente da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto aos custos da produção;
- d) Evidenciar, na demonstração financeira da empresa estudada, o resultado ambiental, social e econômico decorrente da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto, em vista da política de gestão do meio ambiente adotada pela empresa, com potencial para mitigar os efeitos da degradação ambiental decorrentes do seu processo produtivo.

Considera-se que ações e políticas ambientais decorrentes das atividades produtivas das entidades resultem em seus desempenhos e provoquem externalidades de conteúdo positivo ou negativo. Acredita-se que a correta mensuração e posterior evidenciação de processos de LR com a coleta, o tratamento de resíduos sólidos industriais, sua reutilização e a destinação final ambientalmente correta do produto influencia tanto na imagem da empresa perante os usuários e a sociedade quanto na agregação de valor ao produto.

Espera-se que este estudo contribua para um aprofundamento maior das discussões sobre práticas de gestão dos resíduos sólidos e para evidenciar o papel da contabilidade de custos diante de questões sociais e ambientais. Mais especificamente, dos aspectos relacionados às políticas e ações da empresa que considera o ciclo total de vida do produto e seus efeitos no meio ambiente, quando esse processo não recebe a devida atenção.

Entende-se que estudos voltados ao desenvolvimento de uma metodologia de mensuração e registro contábil podem contribuir não só para apontar o desempenho econômico e financeiro das organizações; mas, também, para apresentar conteúdo de cunho social e ambiental, em que as organizações possam visualizar o alcance de suas metas com dados para a tomada de decisão quanto à política e aos objetivos ambientais futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante muito tempo, a sociedade não deu a devida atenção às externalidades da atividade econômica e, como consequência, vem enfrentando os efeitos da degradação ambiental. Estudar a relação entre crescimento econômico e sustentabilidade dos ecossistemas passou a ser uma agenda de pesquisa prioritária na academia.

Nesta sessão, serão discutidos os conceitos de desenvolvimento econômico e sustentabilidade na contemporaneidade; o conceito de externalidades; as práticas de gestão do meio ambiente; a logística reversa (LR), pautada na reutilização do produto e na sua destinação final ambientalmente correta; a política nacional de gestão dos resíduos sólidos (PNRS); a classificação dos resíduos sólidos; o tratamento contábil diante da internalização das externalidades ambientais e o estudo da internalização dos gastos com o tratamento dos resíduos sólidos aos custos da produção.

2.1 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SUSTENTABILIDADE NA CONTEMPORANIEDADE

A partir da década de 1970, a discussão sobre a relação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente se tornou mais acirrada, levando a diversas conclusões e previsões preocupantes (MEADOWS et al., 1972). Os pesquisadores passaram a investigar de forma mais intensa quais seriam os limites do crescimento econômico, em um contexto em que os recursos naturais são finitos ou não renováveis. Nesse contexto, surgiu o conceito de “ecodesenvolvimento”, que propõe a interdependência entre crescimento econômico e preservação do meio ambiente (SACHS, 1993).

Essa linha de pensamento se opõe às correntes da economia clássica e neoclássica, que possuíam uma visão otimista do processo de produção, uma vez que “o crescimento econômico gera distribuição equitativa para todos os agentes econômicos, segundo sua contribuição ao processo produtivo”. Essas correntes se baseavam na idéia de que os recursos naturais são inesgotáveis, e “consideravam o desenvolvimento como um processo gradual, contínuo e harmonioso, derivado da acumulação de capital” (SOUZA, 1997, p.119).

A proposição de desenvolvimento com sustentabilidade, conforme a teoria do ecodesenvolvimento ganhou força a partir da conferência de Estocolmo em 1972. Sua idéia principal era que o crescimento econômico pressupunha a conservação ambiental “e a vontade

de atingir um equilíbrio entre o homem e a natureza” (SACHS, 1986, p.18). Isto é, entendia-se que o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental eram compatíveis e interdependentes. Nesse cenário, a abordagem do ecodesenvolvimento, segundo Maimon (1993, p.57), tem como foco de preocupação:

A satisfação das necessidades fundamentais das populações despossuídas, isto é, na questão da habitação, alimentação, educação e saúde, na adaptação das tecnologias dos macro ecossistemas, bem como na eliminação dos desperdícios e na exploração dos recursos pela concepção de sistemas integrados. (MAIMON, 1993, p.57).

Estes comentários mostram que o conceito de ecodesenvolvimento opõe-se a uma visão economicista, que entende o desenvolvimento como “sinônimo de crescimento através da maximização da eficiência econômica” (MAIMON, 1993, p. 57).

Percebe-se, assim, que o entendimento dos neoclássicos a respeito das alternativas para o desenvolvimento insere-se na ótica do crescimento econômico, não comportando outras dimensões, tais como a social e a ambiental. Por sua vez, a teoria do ecodesenvolvimento “busca transformar o desenvolvimento numa soma positiva com a natureza, propondo que este tenha por base o tripé: justiça social, eficiência econômica e prudência ecológica” (MAIMON, 1993, p. 57).

Em acordo com esse pensamento, Sachs (1994, p. 18) relatou que: “o ecodesenvolvimento é um estilo de desenvolvimento que, em cada ecorregião, insiste nas soluções específicas de seus problemas particulares, levando em conta os dados ecológicos, da mesma forma que os culturais, as necessidades imediatas, como também aquelas em longo prazo”.

Desse modo, no século XXI, tornou-se consenso que não há crescimento econômico sem desenvolvimento ambiental e social. Alguns autores (GAO; HERAVI; XIAO, 2005; KASSAI, et al., 2008; LOUETTE, 2008; SLOMSKI et. al., 2010; 2012) têm discutido um novo padrão de desenvolvimento, que dê conta, simultaneamente, das questões econômicas, sociais e ecológicas.

Outros (KASSAI et al., 2008; TINOCO; KRAMER, 2008; LOUETTE, 2008) abordaram os efeitos nocivos do desenvolvimento econômico quando não há preocupação com o atendimento das necessidades das gerações futuras. Estudaram ainda a conservação dos recursos naturais, com a adoção de medidas para as externalidades negativas e a geração de externalidades positivas.

O conceito de desenvolvimento com sustentabilidade do meio ambiente surgiu com o nome de ecodesenvolvimento, no início da década de 1970 (SACHS, 1993). Conforme Castro

e Araújo (2004), a necessidade de harmonizar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental fez surgir o que se convencionou chamar de desenvolvimento auto-sustentável.

Esse movimento se originou para buscar o alinhamento entre crescimento econômico e meio ambiente (MAY; LUSTOSA; VINHA, 2003). Segundo Chambers (1992), esse conceito é aquele em queas pessoas, sobretudo as mais desfavorecidas de recursos financeiros, devem ser sujeitos e não objetos do desenvolvimento.

Nesse sentido, o relatório World commission on environment (1987) definiu a sustentabilidade dos recursos naturais como aquela que pressupõe a capacidade de satisfazer às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer às suas próprias (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987).

Com isso, há um reconhecimento da finitude dos recursos naturais e dos limites impostos ao modelo de produção vigente (FOLADORI, 2001), pois “a superação de problemas ambientais exigirá mudanças fundamentais na organização social, e não simplesmente a introdução de pequenas modificações técnicas” (NOVAES, 2001, p. 42) e/ou institucionais.

Como se observa, o desenvolvimento sustentável é uma evolução em relação à antiga ideia de desenvolvimento, ao incorporar a necessidade de uma igualdade entre gerações. Lucena (2005), em sua pesquisa, discutiu os custos das agressões ao meio ambiente, advertiu sobre os riscos, os prejuízos sociais e ambientais que podem representar e comprometer o desenvolvimento das próximas gerações. Ou seja, a desigualdade entre gerações envolve uma medida de bem-estar; trata-se de algo que vai além de uma comparação da renda (BECKER et al., 2005).

Importantes eventos ocorridos nos anos 1970 chamaram a atenção para o problema do uso desenfreado de recursos naturais para sustentar padrões de consumo e produção. Conforme o Balanço Contábil das Nações (KASSAI et al., 2008), o planeta não comportará essa população se os modelos atuais de extração, produção, distribuição, consumo e descarte continuarem baseados nas crenças e valores vigentes no século XX. Isso porque, nessa época, vigorou a lógica capitalista do melhor desempenho econômico, pelo aumento da produtividade, com exploração desordenada da natureza e ampliação das desigualdades econômica e social (ROCHA; SIMAN, 2005).

O enfrentamento e a superação dos problemas ambientais exigirão mudanças fundamentais na forma de produzir (CORSI, 2002). Por isso, deve-se discutir não somente a contradição entre forças produtivas e relações de produção, mas também aquelas na própria

forma de produção. O desenvolvimento com sustentabilidade é um processo necessário de transição, “que envolve negociações entre empresas, governos e sociedade civil, tendo em vista que política e metas não são apenas economicamente viáveis, mas socialmente justas, ambientalmente corretas e culturalmente compartilhadas” (SLOMSKI et al., 2012, p. 01).

Outras pesquisas, como a de Foladori (2001); Löwy (2004), apontaram que o ponto chave do problema ecológico reside em considerar a necessária articulação à lógica do capital. Para esses autores, o problema ambiental não pode ser reduzido a questões de fluxos energéticos e/ou de mercado, como se a destruição do meio ambiente fosse alheia à dinâmica do modelo econômico vigente, que precisa ser repensado para haver uma relação equilibrada com a natureza. Esses estudos indicaram que é preciso aprofundar as discussões sobre a degradação ecológica e a pobreza das sociedades capitalistas. Essa análise tem como base o entendimento de que:

A debilidade dos delineamentos da economia ecológica está no fato de basear seus argumentos em princípios físicos e pretender anexá-los ao funcionamento econômico regido por leis sociais. Ao realizar uma crítica ao funcionamento da sociedade capitalista à margem das próprias leis econômicas, a partir da lógica físico-energética, a economia ecológica não apresenta uma interpretação de quais são as causas da crise ambiental, de por que, sob as relações capitalistas, não há possibilidade econômica de crescimento zero e menos ainda, de quais são os setores interessados em chegar a uma organização econômica alternativa. (FOLADORI, 2001, p. 155).

Como se pode perceber, o problema ambiental não pode tratado de forma isolada das questões da miséria e da desigualdade social. Entretanto, o termo desenvolvimento com sustentabilidade dos recursos naturais é complexo e comporta diferentes interpretações.

Considera-se que o termo pretende conciliar desenvolvimento com sustentabilidade ambiental. Ou seja, visa a estabelecer um padrão de desenvolvimento econômico capaz de manter o equilíbrio entre a utilização de recursos, as atividades poluidoras e a capacidade de renovação dos ecossistemas. Da mesma forma, os graves problemas da pobreza e da desigualdade social precisam enfrentados em escala global (FOLADORI, 2001; LÖWY, 2004).

Tais entendimentos indicam que as organizações devem adotar uma política e objetivos ambientais na busca pela simetria entre comércio e meio ambiente, o que implica considerar o modo de produzir e consumir da sociedade capitalista. Soluções existem e, via legislações mais pesadas e campanhas educativas, os governos pretendem mudar (ou adaptar) parte dos processos produtivos, de modo a minimizar o uso de insumos, gerar menor volume de resíduos e reutilizar parte deles como matéria-prima novamente (ROCHA; SIMAN, 2005).

Outro processo importante é o investimento em inovação e novas tecnologias, que geram uma relevante mudança de paradigma e implicam a adoção de novas formas de produção, consumo e descarte (SLOMSKI et al., 2012; KASSAI et al., 2008). Para tanto, o envolvimento do consumidor no empenho global pela mudança de hábitos de consumo é fundamental; ele precisa ser conscientizado sobre o quanto seu protagonismo vai contribuir para a construção de uma sociedade disposta a gerar menos resíduos, e contribuir para a reutilização de tudo o que não for considerado rejeito industrial.

2.1.1 EXTERNALIDADES

A externalidade é um conceito econômico, utilizado para expressar o quanto a economia e a formação de preços frequentemente deixam de incorporar os impactos sociais, ambientais, ecoambientais e sanitários resultantes das atividades produtivas que geram produtos e serviços. Nesse sentido, as externalidades “são ações de uns que afetam outros” (SLOMSKI et al., 2012, p. 11).

Assim, as externalidades geram alterações de custos e benefícios para a sociedade, derivadas da produção das empresas ou das alterações de custos e receitas de fatores externos. Nesse contexto, Samuelson e Nordhaus (1993, p. 361) asseveraram que “uma externalidade é uma influência do comportamento de um agente econômico no bem-estar de outro agente econômico sem que essa influência seja refletida nas transações monetárias ou de mercado”.

As empresas provedoras de bens e serviços são consideradas grandes consumidoras de recursos naturais e tradicionais, ou seja, fontes poluidoras, por isso, têm sido responsabilizadas por grande parte dos problemas ambientais do planeta. Para Slomski et al. (2012), quando uma empresa utiliza bens públicos em seu benefício privado, sem que sejam estabelecidos os direitos de propriedade, geram custos ou benefícios aos demais, ou seja, externalizam custos ou benefícios socialmente, chamados de externalidades.

Esses autores advertiram que o meio ambiente é um bem público, de uso comum. Afirmaram que, no caso de os resíduos industriais causarem impactos ambientais negativos, isso será uma externalidade negativa, ou seja, a empresa torna-se “poluidora”, devido ao caráter público dos recursos naturais. Assim, precisa internalizar em suas obrigações tais custos sociais e ambientais. Nesse âmbito, a sociedade cobra a adoção de medidas de controle das atividades econômicas e uma nova postura empresarial, em que o desenvolvimento deve estar alinhado à responsabilidade socioambiental (ROCHA; SIMAN, 2005).

A oferta de produtos e/ou serviços gera resíduos industriais que degradam o meio ambiente. Dessa forma, a sustentabilidade deve permear o plano de negócios (LOUETTE, 2008).

Nessa linha de pensamento, SLOMSKI et al. (2010) relataram que a gestão do meio ambiente, orientada pela idéia de que a geração de riquezas pressupõe sustentabilidade, adota medidas que consideram o ciclo total de vida do produto, tendo em vista suas externalidades. Essas assertivas indicam que as empresas, independentemente de seu porte, terão que incluir, em suas missões, ações ambientalmente corretas, socialmente justas e culturalmente compartilhadas, para poder continuar economicamente viáveis (SLOMSKI et al., 2012).

As políticas ambientais implantadas nas empresas devem ser gerenciadas e seus resultados evidenciados aos stakeholders. Alguns autores (CARNEIRO; DE LUCA; OLIVEIRA, 2008) evidenciaram que, mesmo em grande número, as informações ambientais divulgadas ainda são insuficientes para compreender como essas empresas identificam, mensuram e registram os fenômenos ambientais, e quais são as políticas de sustentabilidade ambiental praticadas.

A microeconomia contribui para que a Contabilidade possa explicar as externalidades dos fenômenos empresariais de produção e consumo que não se refletem diretamente no mercado.

Segundo Slomski et al. (2012), o processo industrial deve “incluir todos os custos de produção, inclusive os ambientais”. Afirmaram os autores que “não há porque distinguir um ativo ou transação ambiental de outro de natureza operacional”. Esses devem fazer parte dos custos relacionados a uma produção mais limpa, “dado que se caminha cada vez mais para o entendimento de que as ações ambientais e sociais sejam praticadas de forma normal e incluídas nas atividades operacionais da empresa” (SLOMSKI et al., 2012. p. 3 - 4).

Desse modo, a contabilidade de custos desempenha um papel importante diante das questões sociais e ambientais. Conforme Slomski et al. (2012, p. 04), "existe uma necessidade emergente de se atentar para o ciclo total de vida do produto, e nesse âmbito, onde começam e terminam seus custos industriais".

Como já informado, esta pesquisa pretende preencher a lacuna existente quanto à existência de uma metodologia que considere a mensuração e a evidenciação da internalização dos custos no ciclo de vida total dos produtos. Dessa forma, as empresas podem implantar políticas de gestão do meio ambiente, com potencial para mitigar os efeitos da degradação ambiental decorrentes da sua sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Para evidenciar aspectos relacionados ao meio ambiente, o Instituto dos Auditores Independentes do Brasil (IBRACON) aprovou, em 1996, a Norma de Procedimento de Auditoria NPA 11 Balanço e Ecologia, com o objetivo de “Estabelecer os liames entre a Contabilidade e o Meio Ambiente, tendo em vista que, como as demais ciências, incumbe-lhe também participar dos esforços em favor da defesa e proteção contra a poluição e as agressões à vida humana e à natureza” (NORMAS..., 1996).

Essa norma contém, basicamente, orientações sobre evidenciações dos ativos e passivos ambientais, o retorno de investimento ambiental, a apresentação nas demonstrações contábeis e as contingências ambientais.

Nessa direção, também caminha o Conselho Federal de Contabilidade que, em 19 de agosto de 2004, emitiu a NBC T 15, Informações de Natureza Social e Ambiental, aprovada pela Resolução de nº 1003/04 (CFC, 2004). Essa norma, CFC (2004), estabelece procedimentos para evidenciação de informações de natureza social e ambiental. Seu objetivo é demonstrar à sociedade a participação e a responsabilidade social da entidade, com base nas seguintes informações: (a) a geração e a distribuição de riqueza, (b) os recursos humanos, (c) a interação da entidade com o ambiente externo e (d) a interação com o meio ambiente.

Ademais a Norma propõe que "a Demonstração de Informações de Natureza Social e Ambiental, ora instituída, quando elaborada deve evidenciar os dados e as informações de natureza social e ambiental da entidade, extraídos ou não da contabilidade, de acordo com os procedimentos determinados por esta norma" (CFC, 2004 p. 1).

Essa demonstração, quando divulgada, deve ser efetuada como informação complementar às demonstrações contábeis, não se confundindo com as notas explicativas, e ser apresentada, para efeito de comparação, com as informações do exercício atual e anterior. As informações a serem divulgadas na interação com o meio ambiente, de acordo com a norma, são:

- a) investimentos e gastos com manutenção nos processos operacionais para a melhoria do meio ambiente;
- b) investimentos e gastos com a preservação e/ou recuperação de ambientes degradados;
- c) investimentos e gastos com a educação ambiental para empregados, terceirizados, autônomos e administradores da entidade;
- d) investimentos e gastos com educação ambiental para a comunidade;
- e) investimentos e gastos com outros projetos ambientais;
- f) quantidade de processos ambientais, administrativos e judiciais movidos contra a entidade;
- g) valor das multas e das indenizações relativas à matéria ambiental, determinadas administrativa e/ou judicialmente;

h) passivos e contingências ambientais.

No item 15.2 da NBC T 15, são especificadas as informações a serem divulgadas no que concerne à Geração e Distribuição de Riqueza, Recursos humanos, Interação da Entidade com o Ambiente Externo e Interação com o Meio Ambiente. Conforme a NBC T 15, a entidade poderá acrescentar ou detalhar outras informações que julgar relevante, além daquelas dispostas no item 15.2. Prevê ainda que a Demonstração de Informações de Natureza Social e Ambiental deve ser objeto de auditoria independente quando a empresa for submetida a tal processo. Ademais, que essas informações técnicas são de responsabilidade do contabilista registrado em Conselho Regional de Contabilidade (CFC, 2004).

Outro instrumento de pressão da sociedade é a Lei Federal n. 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a PNRS, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010a).

De acordo com o Art. 25, cabe ao “poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.”

Por força desse princípio, as empresas envolvidas na produção, importação, distribuição e comercialização de determinados produtos estão obrigadas também a estruturar e implementar sistemas de LR, mediante retorno dos produtos e embalagens após o uso, de forma independente do serviço público de limpeza urbana.

Segundo o artigo 33 da Lei nº 12.305, inicialmente, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010a). Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- a) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, e outros produtos, cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- b) pilhas e baterias;
- c) pneus;

- d) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- e) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- f) produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Também merecem atenção produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados. Por exemplo, remédios usados, como já exposto. Assim, a cadeia produtiva precisa tratar adequadamente seus resíduos, evitando suas externalidades negativas buscando eliminar os impactos sociais e ambientais da sua cadeia produtiva.

Conforme discutido, a adoção de políticas que mitigam impactos decorrentes de suas atividades produtivas resulta em externalidades positivas, pois as “ações de alguns agentes interferem no bem-estar dos demais, sem que haja a devida incorporação dos benefícios ou custos criados por parte dos responsáveis por essas ações. No primeiro caso, a externalidade é dita positiva e no segundo é negativa”. (KNIGHT; YOUNG, 2006, p. 3).

Nesse cenário, Samuelson e Nordhaus (1993, p. 361) relataram que “uma externalidade é uma influência do comportamento de um agente econômico no bem-estar de outro agente econômico sem que essa influência seja refletida nas transações monetárias ou de mercado”. Sobre como se manifesta esse efeito, Pindyck e Rubinfeld (2002) distinguiram dois tipos de externalidades: positivas e negativas. Sobre essas, afirmaram que:

As externalidades podem surgir entre produtores, entre consumidores, ou entre consumidores e produtores. Existem externalidades *negativas* isto é, quando a ação de uma das partes impõe custos sobre a outra e externalidades *positivas* quando a ação de uma das partes beneficia a outra. (PINDYCK ; RUBINFELD, 2002, p.844).

Essas idéias indicam que a externalidade consiste no efeito do comportamento de um agente econômico sobre o bem estar de outro. Esse efeito, segundo Samuelson e Nordhaus (1991), tem a particularidade de não refletir nas transações monetárias ou de mercado.

Mankiw (2007, p. 24) corroborou a idéia desses autores, ao mencionar que a externalidade é “o impacto das ações de uma pessoa sobre o bem estar de outras que não tomam parte da ação”. A seguir, será discutido o conceito de externalidade positiva e, em segundo momento, o que se entende por externalidades negativas.

2.1.1.1 Externalidades positivas

A externalidade positiva ocorre quando uma entidade econômica gera benefícios para outras, sem receber por isso, ou seja, sem impor custos. Sobre isso, Slomski (2005, p. 38) relatou que “externalidade positiva é todo ato praticado por alguém que afeta positivamente o bem-estar de outros, sem que haja qualquer custo para os mesmos”.

No mesmo sentido, Mankiw (2007, p. 204) asseverou que uma externalidade positiva surge “quando uma pessoa se dedica a uma ação que provoca impacto no bem estar de um terceiro que não participa desta ação, sem pagar nem receber nenhuma compensação por esse impacto”.

Percebe-se que as particularidades da teoria econômica, mais especificamente da microeconomia, separam as externalidades em positivas e negativas e o que as diferencia se o impacto é prejudicial ou benéfico a terceiros (MARTÍNEZ ALIER, 2007). Então, a externalidade relaciona-se à ação de um produtor ou consumidor que afete outros, e essa não é considerada no preço de mercado (SLOMSKI, 2009).

As diversas nuances das externalidades positivas podem ser geradas, sendo algumas extremamente simples, por exemplo, dizer “Bom Dia”, ao seu vizinho; outras, separando seu lixo doméstico entre itens recicláveis e não recicláveis, fazendo a disposição final ambientalmente correta.

Para Samuelson e Nordhaus (1993, p.362), as externalidades positivas mais importantes são aquelas associadas à parte moral e intelectual, pois “as invenções e as descobertas ao longo dos tempos desde a roda e o fogo ao computador pessoal e à supercondutividade beneficiaram inevitavelmente os consumidores muitas vezes mais do que seus inventores”.

No mesmo cenário, Slomski (2009, p. 38) definiu externalidade positiva como “todo ato praticado por alguém que afeta positivamente o bem estar de outros, sem que haja qualquer custo para esses”. Nesse caso, as externalidades positivas se referem a situações pouco comuns de quando a ação de uma das partes gera benefícios para a outra. O autor citou como exemplo o fato de um morador pintar sua casa e todos os moradores daquela rua e de outras que por ali transitem se beneficiarem dos efeitos positivos provocados por uma rua mais bonita, sem custo algum, visto que os custos com a pintura recaíram apenas sobre o proprietário (SLOMSKI, 2009).

Tudo isso reforça o fato de que o desenvolvimento intelectual e moral do indivíduo e suas descobertas proporcionam bem estar para toda a sociedade. Segundo Tietenberg (1996), os efeitos externos podem ser negativos, quando a parte de uma área é danificada, ou positivos, quando essa se beneficia. Citou como exemplo de externalidade positiva uma

atividade agrícola, um apiário localizado próximo a um pomar de maçãs ou cafezal. Nesse caso, essa atividade afeta positivamente a produção da outra e ambas se beneficiam.

Considera-se que o mundo moderno precisa mudar seus valores do “ter” para o “ser”. Esse desafio deve ser enfrentado. Embora ninguém consiga voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode recomeçar e fazer um novo fim (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987; UNEP, 2011).

2.1.1.2 Externalidades negativas

A externalidade negativa é quando uma entidade econômica gera custos às outras, sem pagar por isso. Um exemplo revela-se no comportamento das empresas que lançam efluentes de sua atividade produtiva em um rio, prejudicando, assim, a prática da pesca daqueles que dependem dessa atividade para sua sobrevivência (SLOMSKI, 2009).

Nesse sentido, a externalidade negativa é “todo ato praticado por alguém que transfere os custos para terceiros em benefício próprio” (SLOMSKI, 2009, p. 39). No caso da agropecuária, essa externalidade está relacionada à quantidade de efluentes que deveria ser permitida às agroindústrias despejar em rios, causando diminuição de oxigênio e da flora aquática, afetando, dessa forma, o habitat dos peixes.

Alguns autores (KASSAI, et al., 2008; TINOCO; KRAMER, 2008; LOUETTE, 2008) discutiram os efeitos nocivos do desenvolvimento econômico quando não há preocupação com o atendimento das necessidades das gerações futuras e, então, a conservação dos recursos naturais com a adoção de medidas para as externalidades negativas.

Por isso, tornou-se consenso mundial a ideia de que não há crescimento econômico sem desenvolvimento ambiental e social (GAO; HERAVI; XIAO, 2005; KASSAI, et al., 2008; LOUETTE, 2008; SLOMSKI et al., 2012). Dessa forma, Soares e Porto (2007, p. 3) afirmaram que:

A ‘competição’ entre agentes econômicos (e entre países e regiões num plano comercial mais global) por melhores preços oferecidos ao “mercado”, longe de otimizar o funcionamento da economia, pode se constituir num dos maiores entraves para a sustentabilidade do desenvolvimento, pois externaliza diversos custos sociais, ambientais e sanitários que permanecem ocultos nos preços das mercadorias e terminam por serem socializados. (SOARES; PORTO, 2007, p. 3).

Conforme exposto, o conceito de externalidades deve ser discutido como uma das atribuições da microeconomia, que as classifica segundo os impactos que provocam no bem estar social, sendo esses positivos e/ou negativos (KRIKKE, 1998).

De acordo com o Balanço Contábil das Nações (KASSAI et al., 2008), o planeta não comportará essa população se os modelos atuais de extração, produção, distribuição, consumo e descarte continuarem baseados nas crenças e nos valores vigentes no século XX. Isso porque, naquela época, vigorou a lógica do capital com exploração desordenada da natureza e ampliação das desigualdades econômica e social (ROCHA; SIMAN, 2005), ou seja, as externalidades negativas.

Outro processo importante é o investimento em inovação e novas tecnologias, que gera uma grande mudança de paradigma e implica a adoção de novas formas de produção, consumo e descarte, com tratamento e atenção às externalidades que o processo produtivo gera. Para isso, é necessário o envolvimento e a conscientização dos gestores das organizações, com práticas e políticas mais sustentáveis, e do consumidor, no empenho pela mudança de hábitos de consumo. Ele precisa se conscientizar sobre o quanto seu protagonismo vai alavancar a construção de uma sociedade disposta a gerar menos resíduos e contribuir para a reciclagem de tudo aquilo que não for considerado rejeito.

2.2 PRÁTICA DE GESTÃO DO MEIO AMBIENTE

Como exposto no tópico anterior, a atividade econômica produz externalidades em vista dos resíduos que gera. O manejo inadequado de resíduos sólidos de qualquer tipo é uma ameaça constante à saúde pública e ao meio ambiente, comprometendo a qualidade de vida das populações, com maior gravidade nos grandes centros urbanos.

Pesquisas relacionadas à ecoeconomia e à microeconomia (ARAUJO; MENDONÇA, 2009; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1991; NORMAN; MACDONALD, 2004; ROCHA; SIMAN, 2005; LOUETTE, 2008; ARAUJO; MENDONÇA, 2009) tomaram por base a assimetria existente entre crescimento econômico, desenvolvimento social e sustentabilidade ambiental. Ainda, classificaram essas questões como as ditas “falhas de mercado” que provocam externalidades ou deseconomias externas.

Diante dos desafios e das exigências da contemporaneidade, as organizações buscam novas estratégias para se manter competitivas: a adoção de práticas de gestão do meio ambiente, uma política adequada de gestão dos resíduos sólidos, em consonância com os

marcos regulatórios vigentes, que exigem ajuste ao novo ambiente de negócios, novas posturas e maneiras estratégicas de operar os negócios.

É nesse âmbito que os Sistemas de Gestão Ambiental emergem. Sobre isso, Nahuz (1995, p. 61) relatou que “um sistema de gestão ambiental é o conjunto dos aspectos de função geral de gerenciamento de uma organização (inclusive o planejamento), necessário para desenvolver, alcançar, implementar e manter a política e os objetivos ambientais da organização”.

Nessa direção, existem caminhos possíveis de serem trilhados pelos agentes econômicos, que podem ser de conteúdo positivo ou negativo. Ou seja, as organizações podem implementar políticas e objetivos que visem à mitigação de impactos ambientais, ao tratar seus efluentes de produção e ao incluí-los como custo de produção. Essa tomada de decisão “aumenta os custos privados, mas por outro lado, diminui os custos públicos ao não gerar serviços de recuperação de um dano ambiental e social (SLOMSKI et al., 2012, p. 12).

Ao internalizar esse custo de produção, aparentemente, a empresa terá custos maiores e lucros menores relacionados à produção. Entretanto, “Essa decisão aumenta os custos privados e, por outro lado diminui os custos públicos ao não gerar serviços de recuperação de um dano ambiental e social” (SLOMSKI et al., 2012, p. 12). Ao não incluir o tratamento dos resíduos industriais, a empresa pode gerar externalidade negativas. Para Slomski et al. (2012, p. 12), quando a empresa:

Toma a decisão de não tratar seus efluentes de produção e não os inclui como custo de produção, assim, não terá internalizado o custo de tratamento de resíduos industriais, desse modo, terá custos menores e lucros maiores relacionados com a produção. Contudo, essa opção gerará um aumento de custos públicos na futura recuperação ambiental e no tratamento da saúde dos cidadãos que sofrerão os efeitos dessa decisão. Além disso, gerará um passivo ambiental à empresa com todas as implicações econômico-financeiras e sociais que o dano causou. (SLOMSKI et al., 2012, p. 12).

Conforme o exposto, existem crenças e valores que permeiam a gestão dos negócios, em especial, as práticas de gestão do meio ambiente. Todavia, a competitividade e a continuidade das organizações, diante das incertezas e rápidas mudanças econômicas, culturais e sociais, exigem novas posturas e competências dos gestores, que devem possuir visão sistêmica e adotar práticas de gestão dos negócios integradas às outras áreas da empresa. Nesse sentido, a empresa deve ser vista e tratada como uma entidade aberta, em que crescimento econômico, social e ambiental possam interagir (CIEGIS; RAMANAUSKIENE; MARTINKUS, 2009).

A necessidade emergente do alinhamento entre as dimensões que envolvem a sustentabilidade dos negócios exige visão sistêmica dos gestores. Isso para que as decisões sejam tomadas com base em informações advindas das três esferas fundamentais da gestão organizacional classificadas por Elkington (2004) como *triple bottom line*, que são ações interdependentes e complementares do ponto de vista econômico, social e ambiental.

A interrelação entre as três esferas da gestão organizacional demanda visão sistêmica do processo produtivo e práticas de gestão ambiental que considerem o ciclo total de vida dos produtos. Segundo Elkington (2004), vai desde a extração até a reciclagem e destinação final ambientalmente correta. Assim, o conceito de ciclo total de vida do produto se expande para além de métodos e técnicas para comparar produtos, envolvendo objetivos e metas que visam à sustentabilidade ambiental.

Assim, o gestor de qualquer empreendimento industrial deve responsabilizar-se por todo o ciclo do produtivo, que vai do surgimento à destinação final do produto e/ou embalagens ambientalmente correta.

Slomski et al., (2012, p. 13) acrescentou que “as empresas devem atentar para o ciclo total de vida do produto e, nesse âmbito identificar onde começam e terminam seus custos industriais, bem como quais impactos podem gerar para o meio ambiente quando esse processo fica incompleto ou não recebe a devida atenção”. Ou seja, além dos custos de compra de matéria-prima, produção, armazenagem e estocagem, o ciclo de vida de um produto inclui também outros custos, relacionados a todo o gerenciamento do seu fluxo reverso, ou seja, coleta, tratamento e destinação final.

2.2.1 A LOGÍSTICA REVERSA PAUTADA NA REUTILIZAÇÃO E NA DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE CORRETA DO PRODUTO

A lucratividade como principal objetivo organizacional não condiz mais com a sobrevivência e o ajuste das organizações ao novo ambiente dos negócios (ARAÚJO; MENDONÇA, 2009). Os novos cenários exigem que as organizações repensem seus processos produtivos e o tipo de insumos utilizados, sobretudo aqueles extraídos da natureza.

Desse modo, conceitos como desenvolvimento com sustentabilidade, reciclagem e reaproveitamento já fazem parte do dicionário das empresas. Existe a preocupação com o produto e seu ciclo total de vida, antes refletida somente sobre a logística e sua cadeia de suprimentos. Porém, agora, tem outra conotação, remetendo a estudos sobre externalidades da

atividade produtiva e a necessidade de recolhimento do que sobrou do produto após a sua vida útil (LACERDA, 2000).

Esse pensamento indica que, além dos custos de compra da matéria-prima, produção, armazenagem e estocagem, o ciclo de vida de um produto inclui outros custos relacionados a todo o gerenciamento do seu fluxo reverso. Ou seja, a LR se apresenta como a forma mais adequada de mitigar os impactos ambientais gerados pelo produto no pós-consumo (ADLMAIER; SELBITTO, 2007).

Este estudo parte do princípio de que o termo logística reversa, em seu sentido mais amplo, significa todas as operações relacionadas com a coleta, o tratamento a reutilização de produtos e materiais e a destinação final ambientalmente correta do produto e/ou embalagem ao final de sua vida útil.

Nessa lógica, Rogers e Tibben-Lembke (2001) apresentaram o processo de LR como o processo de planejamento, implementação e controle de fluxos de matérias-primas, produtos em processo, acabados, e a geração de informações sobre o ciclo de vida do produto, que envolve seu surgimento, o consumidor final até o fornecedor, visando a recuperar valor ou fazer uma apropriada disposição ambiental.

Com uma visão mais focada de logística, Adlmaier e Sellitto (2007) conceituaram LR como:

A área da logística empresarial que visa gerenciar, de modo integrado, todos os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo, por meio de canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valor econômico e ambiental (...) pela sua reintegração a um ponto do ciclo produtivo de origem, ou a outro ciclo produtivo, sob a forma de insumo ou matéria-prima. (ADLMAIER; SELBITTO, 2007, p. 398).

Essas colocações evidenciam que as práticas de gestão do meio ambiente não podem caminhar desarticuladas de outras práticas de gestão nas organizações. Significa dizer que existem gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final ambientalmente correta dos materiais que não permitem mais tratamento e reúso.

Entretanto, na LR, "os processos de transformação tendem a ser incorporados na rede de distribuição, cobrindo todo o processo de 'produção', da oferta (descarte) à demanda - reutilização". (KRIKKE, 1998, p. 154). Ou seja, com uma política adequada de gestão dos resíduos sólidos, a empresas não incorre somente em custos e despesas, mas também em receita proveniente do reúso de materiais.

Nesse sentido, Leite (2003) ampliou o conceito de LR e a definiu como:

A área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de

distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outras. (LEITE, 2003, p.44).

Ou seja, as políticas de gestão dos resíduos sólidos buscam, além de produzir resultado social e ambiental, resultado econômico para a organização. Ao considerar o modelo de internalização de custos privados aos custos da produção, a contabilidade de custos desempenhará o seu papel de evidenciar para os gestores o desempenho ambiental, social e econômico que a área da LR gera à empresa.

É essa lacuna existente nas organizações que esta pesquisa busca preencher, com a necessária ampliação do espectro da Contabilidade de custos, de modo a incluir os custos relacionados com aspectos ambientais aos custos do produto. Isso porque, segundo o modelo de Slomski et al. (2010; 2012), “os temas relacionados a sustentabilidade ganharão relevância e será cada vez mais difícil distinguir estes tipos de gastos com o meio ambiente dos demais dos demais custos” (SLOMSKI et al., 2012. p. 34).

Para Andrade, Ferreira e Santos (2009 p.17), os principais fatores que motivam as empresas a implementar a LR são “legislação, razões competitivas, melhoria da imagem corporativa, revalorização econômica, renovação de estoques, ganhos econômicos, responsabilidade sócio-ambiental, recuperação de ativos e/ou de valor, e prestação de serviços diferenciados”. Com esse pensamento, as empresas devem reaproveitar os resíduos em seu ciclo produtivo ou em outras cadeias, ou dar a eles a destinação final ambientalmente adequada SLOMSKI, et.al. (2012), uma vez que:

O gestor de um empreendimento industrial deve se conscientizar de que um produto tem seu ciclo de vida e, como tal, deve responsabilizar-se por todo o processo produtivo que vai da geração ao descarte. Um exemplo é uma garrafa para envase de água, que se valeu da tecnologia para maximizar os lucros das indústrias que as utilizam. (SLOMSKI, et al., 2012, p. 14).

Essa visão sistêmica dos gestores, além de mitigar os efeitos da degradação ambiental gerados pelos resíduos industriais, representa oportunidades para a recuperação de valor dos produtos. Andrade, Ferreira e Santos (2009) ressaltaram que a recuperação de embalagens e produtos produz ganhos não só sociais e ambientais e econômicos financeiros, mas diretos ou indiretos pela empresa, construindo uma imagem positiva e desenvolvendo boa relação com o cliente.

Nessa linha de pensamento, Guarnieri et al. (2006) observaram que, o avanço da tecnologia, a aceleração da obsolescência dos produtos, a redução de seu ciclo de vida e o maior giro dos estoques são alguns aspectos que contribuem para o aumento constante do

descarte de bens. Esse fato contribui para o aumento dos lixões, o desequilíbrio existente entre as quantidades descartadas e reaproveitadas e a gestão dos resíduos sólidos urbanos, um dos mais graves problemas ambientais da atualidade.

Com relação ao meio ambiente, por meio das legislações ambientais, as empresas têm obrigação de fazer estudos de descarte de materiais, para não haver sua degradação. (BRASIL, 2010a). Diante disso, elaboram-se leis, implementam-se políticas e programas para descartes do lixo industrial e administrativo, e um dos meios para tal é pela LR (BRASIL, 2010a).

Conforme Andrade, Ferreira e Santos (2009), a LR permite que as empresas sejam responsáveis pela destinação final adequada de seus produtos e/ou embalagens,. Assim, evita-se que sejam descartados de forma inapropriada pelos consumidores, proporcionando a diminuição dos riscos associados a esse descarte de produtos perigosos, como lâmpadas, baterias, embalagens de agrotóxicos, resíduos de tintas, entre outros.

Nesse sentido, Butter (2003) classificou os resíduos sólidos industriais em dois grupos, em função de suas particularidades, conforme a NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, que segue o critério dos riscos potenciais ao meio ambiente (ABNT, 2004).

Assim, a logística tem se posicionado como uma ferramenta para o gerenciamento empresarial, pela sua contribuição na obtenção de vantagens econômicas, sem, contudo, desconsiderar os aspectos sociais e ambientais (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001), e desse modo, a sustentabilidade do planeta e dos negócios.

2.3 POLÍTICA NACIONAL DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

Após quase 20 anos de discussões e tramitações no Congresso Nacional, em 2 de agosto de 2010, foi sancionada a Lei nº 12.305, que instituiu a PNRS, tornando-se um marco regulatório na legislação sobre os resíduos sólidos no país. O texto aprovado pelo Congresso Nacional foi sancionado pela Presidência da República sem nenhum veto, como Lei nº. 12.305/10, instituindo a PNRS, regulamentada em dezembro, pelo Decreto nº. 7404/2010.

Apesar de todo esse tempo de tramitação e de detalhes que desagradaram a alguns setores, a PNRS é considerada uma lei moderna, especialmente por vir acompanhada de instrumentos inovadores, como a responsabilidade compartilhada e a determinação de contemplar a inclusão social dos catadores.

Como forma de demonstrar o avanço na conscientização da sociedade sobre a urgência em gerenciar os resíduos sólidos, alguns estados e municípios se anteciparam à sua aprovação (BRASIL, 2010a) e criaram legislação própria. A lei federal disciplinou a gestão integrada de resíduos sólidos em todos os municípios, prevendo o engajamento da sociedade no uso de instrumentos de controle social, sem descontinuidade por mudança de gestão. Impôs aos estados e municípios o desafio de estruturar políticas públicas, para, gradualmente, organizar o setor e melhorar a capacidade institucional e operacional.

A implantação da gestão integrada de resíduos deve ter como base um diagnóstico da situação de cada região, envolver todas as instituições políticas, todos os setores da sociedade, definir planos de gestão de forma participativa, instrumentos legais e meios estruturantes de curto, médio e longo prazo. Ao priorizar a coleta de resíduos sólidos previamente segregados, conforme sua constituição ou composição, a compostagem e a coleta seletiva com a integração dos catadores, a legislação valoriza os aspectos ambientais e econômicos e o desenvolvimento e inclusão social.

Conforme já se discutiu, a PNRS estabelece ainda a diferença entre resíduos e rejeitos. Os resíduos devem ser reaproveitados e reciclados, ao passo que os rejeitos devem ter disposição final ambientalmente adequada.

Ao setor empresarial, cabe a estruturação de planos de gerenciamento, integrados aos planos de gestão, com o propósito de não gerar, minimizar e reaproveitar materiais de descarte e implantar sistemas de LR. Deve haver estímulo às novas tecnologias na fabricação, na operação, no transporte e no descarte, com indicadores e controle de resultados, objetivando a melhorar a eficiência e aproveitar a oportunidade de geração de novos negócios.

Órgão federal responsável pela implantação dos propósitos da nova legislação, o Ministério do Meio Ambiente, por intermédio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU), com a Secretária-Geral da Presidência da República e o Comitê Interministerial, tem realizado esforços para engajar estados, municípios e a sociedade civil no cumprimento dos objetivos e prazos estabelecidos pela nova política:

- a) Até agosto de 2012, estados e municípios deveriam apresentar seu Plano de Gestão de Resíduos Sólidos;
- b) Até agosto de 2014, todos os lixões deverão ser extintos e os aterros sanitários só poderão receber rejeitos.

Um dos diferenciais mais relevantes da PNRS, Brasil, (2010a) é que ela estimula o processo de inclusão dos catadores como forma de enfrentamento das desigualdades sociais. O Decreto nº. 7.405/10 instituiu o Programa Pró-Catador, que segue diretrizes do Comitê

Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis (BRASIL, 2010c).

A PNRS, destaca o papel da sociedade em agir de forma integrada, para conseguir as mudanças necessárias e implantar novas referências no trato da produção e do consumo, com foco na análise do ciclo de vida do produto e da responsabilidade compartilhada. Isso acontecerá em etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final (BRASIL, 2010a).

A responsabilidade por esse conjunto de atribuições deve ser compartilhada por fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Em seu Art. 13, a lei que instituiu a PNRS, definiu que os resíduos sólidos industriais são aqueles “gerados nos processos produtivos e instalações industriais” (BRASIL 2010a). Por sua vez, a Resolução Conama nº. 313/02 foi mais abrangente, ao definir que:

resíduos que resultem de atividades industriais e que se encontrem nos estados sólido, semissólido, gasoso quando contido, e líquido, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição (CONAMA, 2002 p. 654).

A NBR 10.004 (ABNT, 2004) corroborou esse conceito, relatando que:

Os resíduos sólidos são os resíduos no estado sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e esgoto, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia possível (ABNT, 2004, p. 1).

Diante dessa definição de resíduos sólidos, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais ABRELPE (2006), os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) compreendem todos os resíduos sólidos gerados em um aglomerado urbano. No entanto, excetuam os resíduos de serviços de saúde, os industriais perigosos e os de portos e aeroportos, pelos riscos de contaminação do solo e manuseio indevido, casos acomodados nos “lixões”.

As questões ambientais tão discutidas na atualidade estão, quase sempre, relacionadas ao chamado “lixo” gerado pelos seres humanos. Segundo Valente e Grossi (1999), o problema da disposição dos resíduos sólidos no Brasil é complexo e praticamente não existem aterros sanitários. A grande maioria desses resíduos é disposta em aterros

controlados e lixões a céu aberto, onde são jogados em qualquer lugar, inclusive diretamente nos rios ou nas suas proximidades, levando ao seu carreamento para os corpos d'água.

O “lixo”, hoje chamado de “resíduo”, é lançado desordenadamente no meio ambiente. Dentre vários outros problemas, acarreta danos à saúde pública, como proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos, entre outros) e a geração de maus odores. Principalmente, a poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas, por meio do chorume (líquido de cor preta, mal cheiroso e de elevado potencial poluidor, produzido pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo), comprometendo os recursos hídricos (COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL-CETESB, 1991).

A necessidade de ordenar práticas e políticas de gestão dos resíduos sólidos, que, a cada dia, aumenta mais, fez com que órgãos estabelecessem regras para seu armazenamento e identificação.

2.3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme a NBR 10.004, os resíduos sólidos são definidos como resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (ABNT, 2004).

Ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A norma ABNT (2004), classifica os resíduos sólidos de acordo com sua periculosidade, em três classes: Classe I - Perigosos; Classe IIA - Não inertes e Classe II - B Inertes, da seguinte forma:

- a) Classe I (perigosos): são aqueles que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, caracterizando-se por possuir uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade (ABNT, 2004);
- b) Classe II (não-inertes): podem ter propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água; porém, não se enquadram como resíduos classes I ou III (ABNT, 2004);

- c) Classe III (inertes): não têm constituinte algum solubilizado em concentração superior ao padrão de potabilidade da água (ABNT, 2004).

A PNRS destacou o papel da sociedade em agir de forma integrada, para conseguir as mudanças necessárias e implantar novas referências no trato da produção e do consumo, focando na análise do ciclo de vida do produto e da responsabilidade compartilhada. Isso acontecerá em uma série de etapas, que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final. A responsabilidade por esse conjunto de atribuições deve ser compartilhada por fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010a)

Esse esforço integrado visa, como resultado final, à diminuição do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados. Empresas e demais instituições públicas e privadas devem desenvolver o seu plano de gerenciamento de resíduos sólidos, integrado ao plano municipal, e disponibilizá-lo aos órgãos municipais competentes, ao órgão licenciador do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir), cuja implantação está prevista para até dezembro de 2012. Sua periodicidade deve ser anual, e deve apresentar informações completas e atualizadas sobre sua implementação e operacionalização.

As organizações relacionadas no art. 20 da PNRS, Brasil (2010a) deverão apresentar plano de gerenciamento de resíduos sólidos, como:

- a) os serviços públicos de saneamento, as indústrias, incluindo resíduos gerados tanto nos processos produtivos quanto nas instalações industriais;
- b) serviços de saúde;
- c) mineração;
- d) as empresas que gerem resíduos perigosos;
- e) as empresas que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- f) as empresas de construção civil;
- g) as empresas e terminais de transportes;
- h) e os responsáveis por atividades agrossilvopastoris.

No Brasil, a Constituição Federal, promulgada em 1988, garante, em seu Art. 225, o direito de todos os brasileiros “ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. No seu Art. 23, define que são competências comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas”.

Para fazer valer a Constituição, o País vem dando passos significativos, tendo adotado medidas desde antes da PNRS (BRASIL, 2010a). Além de leis estaduais sobre resíduos, destacam-se as legislações federais aprovadas, que impuseram ou sistematizaram novas condutas, e estão, de alguma forma, relacionadas à gestão de resíduos:

a) Lei nº. 9.974, dispõe sobre pesquisa; experimentação; produção; embalagem e rotulagem; transporte; armazenamento; comercialização; propaganda comercial; utilização; importação; exportação; destino final dos resíduos e embalagens; registro; classificação; controle; inspeção e fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins (BRASIL, 2010d);

b) Lei nº. 9.966/00, que dispõe sobre prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional (BRASIL, 2010e);

c) Normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro);

d) Resolução Conama nº. 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais; o conjunto de informações sobre geração; as características; o armazenamento; o transporte; o tratamento; a reutilização; a reciclagem; a recuperação e a disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país (CONAMA, 2002).

Estão sujeitas a esse inventário as atividades listadas no Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama): preparação de couros e fabricação de artefatos de couro; fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool; fabricação de produtos químicos; metalurgia básica; fabricação de produtos de metal; fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias e fabricação de outros equipamentos de transporte. É de responsabilidade dos estados enviar as informações. Houve pouca adesão e não houve padronização das informações, dificultando a compilação dos dados;

c) Art.56 do Código Penal Ambiental da Lei nº. 9.605, Brasil, (1998), referido pela PNRS: produzir; processar; embalar; importar; exportar; comercializar; fornecer; transportar; armazenar; guardar; ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos: pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa;

§ 1º. Nas mesmas penas, incorre quem: I - abandona os produtos ou substâncias referidos no caput ou os utiliza em desacordo com as normas ambientais ou de segurança;

II - manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa daquela estabelecida em lei ou regulamento

As ações podem parecer ainda pontuais, porém, sinalizam a busca de soluções que afetam o bem estar social mundial. Uma breve leitura das políticas do meio ambiente no mundo indica que, em alguns países, a partir dos anos 1970, o descompasso entre o crescimento desenfreado da economia e o equilíbrio ambiental passou ser a agenda e o centro das preocupações.

Nos Estados Unidos, foi instituída, em 1970, a United States Environmental Protection Agency, para a gestão das questões ambientais. Dez anos mais tarde, foi criado o programa ambiental Superfund, para, entre outras iniciativas, enfrentar o problema dos lixões e depósitos irregulares existentes no país. O programa saiu em defesa da reciclagem, listando, entre os benefícios decorrentes dessa prática, sua capacidade de “proteger e ampliar empregos na indústria americana”, além de aumentar a competitividade dos norte-americanos.

Na Europa, a Alemanha foi o primeiro país a instituir, em 1972, modelos de cuidado e reaproveitamento de seus resíduos. Nesse país, a coleta de resíduos sólidos urbanos é tarefa dos seus aproximadamente 16 mil municípios, que criaram sistemas diferenciados para cumprir a lei de gerenciamento dos resíduos. Há basicamente dois métodos de recolhimento de materiais recicláveis: coleta seletiva, feita diretamente nos estabelecimentos comerciais e nas residências, e entrega nos pontos de coleta.

Em 1991, entrou em vigor a primeira portaria, Packaging Ordinance, que responsabiliza a indústria pelo descarte das embalagens dos seus produtos. A legislação foi aperfeiçoada em 1998 e 1999, integrando novas tecnologias aos sistemas de reciclagem de embalagens.

Com a organização da União Européia, ganhou força a prática de coibir a proliferação de lixões. Várias diretivas orientam os planos de gestão dos estados-membros, que, apesar de realidades diferentes, têm como prioridade a minimização da geração de

resíduos, o incentivo à reciclagem e às novas tecnologias, a possibilidade de geração de energia e a compensação dos impactos.

Uma das iniciativas mais disseminadas na União Européia é o sistema de reembolso pela devolução de embalagens usadas. O consumidor que devolver garrafas PET ou levar de casa seu próprio vasilhame (ele pode enchê-lo no ponto de venda com sabão líquido, por exemplo) será recompensado com descontos ou dinheiro.

Merece destaque a Packaging Recovery Organisation Europe (PRO Europe), organização fundada em 1995, que congrega 35 produtores nacionais comprometidos com sistemas de coleta seletiva e reciclagem de embalagem usada. Sua principal iniciativa é o Green Dot (Ponto Verde), marca licenciada adotada por indústrias de 27 países. Colocado no produto, o símbolo indica que foi recolhida uma contribuição para financiar organizações de recuperação, triagem e reciclagem de embalagens. A PRO Europe concluiu acordos de cooperação com sistemas semelhantes no Reino Unido, no Canadá, na Islândia, na Finlândia e na Ucrânia.

O sucesso da PRO Europe pode ser medido por seus principais resultados:

- a) desde sua fundação, a organização já promoveu a troca de experiências e de know-how entre 34 sistemas, em 34 países;
- b) em torno de 170 mil empresas contribuem como licenciados/membros de sistemas;
- c) cerca de 400 milhões de habitantes têm acesso à coleta seletiva financiada pelos sistemas da PRO Europe;
- d) aproximadamente 32 milhões toneladas de embalagens foram recuperadas em 2009;
- e) mais de 25 milhões de toneladas-equivalentes de CO₂ deixaram de ser emitidas em 2009;
- f) cerca de 460 bilhões de itens de embalagem são identificados anualmente com o Ponto Verde.

A legislação da União Européia também restringe o uso de substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos, pela Diretiva 2002/95/CE, (PARLAMENTO EUROPEU, 2003) promove o recolhimento e a reciclagem desses equipamentos, pela Diretiva 2002/96/CE, (PARLAMENTO EUROPEU, 2003), ambas em vigor desde fevereiro de 2003. Esses dispositivos legais prevêm a criação de sistemas de coleta, aos quais os consumidores devolvem seus bens usados e livres de resíduos da carga. Os metais pesados cujo uso é proibido na Europa são chumbo, mercúrio, cádmio e cromo hexavalente, além de

retardadores de chama, como bifenilos polibromados (PBB) ou éteres difenílicos polibromados (PBDE).

Conforme se pode perceber, as leis brasileiras sobre gestão dos resíduos sólidos convergem com as leis internacionais. A PRNS alterou a forma como a sociedade, as empresas e o próprio estado tratam da problemática da gestão dos resíduos sólidos. Por exemplo: implantação de coleta seletiva, redução do consumo, responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, LR para alguns tipos de produtos, planos públicos nas três esferas do poder para os resíduos sólidos, substituição de lixões por aterros sanitários controlados, entre outras.

2.3 TRATAMENTO CONTÁBIL DIANTE DA INTERNALIZAÇÃO DAS EXTERNALIDADES AMBIENTAIS

Como já mencionado, esta pesquisa tem como foco de preocupação a relação entre crescimento econômico e a degradação do meio ambiente, sobretudo, os efeitos advindos de práticas de gestão do meio ambiente que ignoram o fato de que, “para a produção de bens e serviços as empresas necessitam utilizar recursos e estratégias que considerem a sustentabilidade, tratando afluentes e resíduos que devem ser medidos e controlados”. (SLOMSKI et al., 2012, p. 3).

Nesse modelo de gestão, vigora a lógica do modelo econômico atual do melhor desempenho econômico, por meio do aumento da produtividade com exploração desordenada da natureza e ampliação das desigualdades econômicas e sociais (ROCHA; SIMAN, 2005).

Nessa linha de pensamento e ação, incluem-se as práticas de gestão do meio ambiente, que ignoram, ou não despendem, a devida atenção às externalidades das atividades produtivas que degradam o meio ambiente e comprometem o atendimento das necessidades das gerações presentes, a qualidade de vida e o bem estar das gerações futuras (GAO; HERAVI; XIAO, 2005; KASSAI, et al., 2008; LOUETTE, 2008; SLOMSKI et al., 2010; 2012).

Considera-se que práticas sustentáveis de gestão do meio ambiente são aquelas com “capacidade de satisfazer as necessidades das gerações presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras” (COMISSÃO BRUNDTLAND, 1991, p. 46).

Desse modo, o gestor de qualquer empreendimento industrial deve se responsabilizar por todo o ciclo de vida do produto, que vai do surgimento à destinação ambientalmente correta do produto e/ou embalagem (SLOMSKI et al., 2012). Assim, “as empresas devem

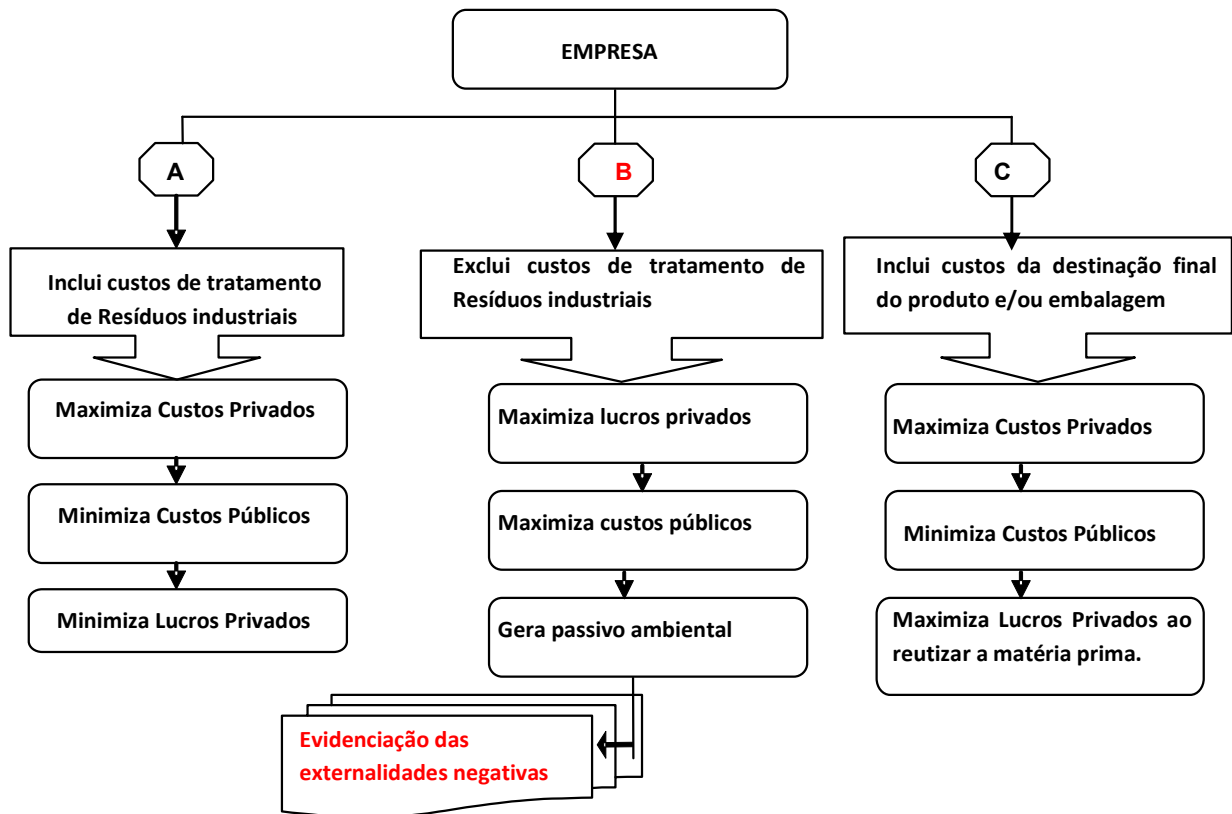
perceber onde começam e terminam os custos industriais do produto e/ou embalagem, bem como quais impactos estes resíduos podem gerar para o meio ambiente quando esse processo fica incompleto ou não recebe a devida atenção” (SLOMSKI et al., 2012, p.04).

Segundo Lacerda (2000), os gestores das empresas devem ter uma visão integrada da atividade industrial, para que possam contemplar todas as etapas do ciclo de vida do produto, e dessa forma, gerenciar os recursos logísticos, de modo que o produto, ao final de sua vida útil, possa ser reaproveitado e/ou descartado de maneira ambientalmente correta.

Essa política inclui, além dos custos de compra de matéria-prima, produção, armazenagem e estocagem, outros relacionados a todo o gerenciamento do seu fluxo reverso. Nesse sentido, a LR, que contempla a coleta, o tratamento, a reutilização e a destinação final ambientalmente correta, torna-se a melhor forma de avaliar e mitigar os impactos de produto sobre o meio ambiente após sua vida útil.

Esta pesquisa trata da aplicação do modelo de Slomski et al. (2012) sobre práticas de gestão do meio ambiente, em que a LR do produto inclui a coleta, o tratamento, a reutilização e sua destinação ambientalmente correta ao final da sua vida útil. O autor propôs um caminho possível para evitar as externalidades negativas decorrentes do processo produtivo. São decisões gerenciais diante da necessidade de tratar, controlar, dar destino correto aos efluentes de produção e incluí-los como custo de produção, conforme a Figura 1, a seguir:

FIGURA 1 - CAMINHO PARA INTERNALIZAR AS EXTERNALIDADES



Fonte: Adaptada de Braz (2009, p 40).

De acordo com Slomski et al. (2012, p. 14), a empresa que opta pelo caminho [A] trata seus efluentes de produção e os inclui como custo de produção, “essa decisão aumenta os custos privados, mas por outro lado diminui os custos públicos ao não gerar serviços de recuperação de um dano ambiental e social”. Ao internalizar esse custo, terá custos maiores e lucros menores relacionados à produção. Por outro lado, pode optar pelo caminho [B], que é o de não tratar seus efluentes de produção e não incluí-los como custo de produção. Entretanto, salienta que:

“Não terá internalizado o custo de tratamento de resíduos industriais, desse modo, terá custos menores e lucros maiores relacionados com a produção. Contudo, essa opção gerará um aumento de custos públicos na futura recuperação ambiental e no tratamento da saúde dos cidadãos que sofrerão os efeitos dessa decisão. Além disso, gerará um passivo ambiental à empresa com todas as implicações econômico-financeiras e sociais que o dano causou. (SLOMSKI et al., 2012, p. 14).

Além dos caminhos A e B, o autor apresentou o caminho [C], que permite a internalização dos custos “de responsabilidade da empresa para que seus produtos ou embalagens não impactem a sustentabilidade do planeta” (SLOMSKI et al., 2012, p. 22). Com essa opção, o gestor da empresa considera o ciclo total de vida do produto e atende às normas

ambientais atuais, ciente das responsabilidades empresariais com a destinação final ambientalmente correta do produto ao final da sua via útil. Além disso, pode obter lucro com a reutilização da matéria prima e mitigar os efeitos da degradação ambiental.

Busca-se neste estudo a evidenciação do resultado ambiental de uma empresa que adota práticas de gestão do meio ambiente, que inclui o processo logístico de coleta, tratamento, reutilização e destinação final ambientalmente correta do produto ao final de sua vida útil, ou seja, o caminho [C] proposto (SLOMSKI et al., 2012, p. 22).

Busca-se ainda a criação de metodologias e procedimentos de controle de custos sobre resíduos industriais que induzam à prática de gestão de custos nas organizações, que incluam, como custo de produção, os custos do processo de LR relacionados à coleta, ao tratamento, à reutilização e à destinação final ambientalmente correta do produto, ao final de sua vida útil. Tal preocupação está centrada:

No produto e/ou às embalagens de produtos industrializados, ou seja, a compra dos materiais de embalagens colocados no mercado pela própria empresa e que terão como destino, os lixões urbanos. A ausência desta prática de logística reversa provoca a minimização dos custos industriais e, conseqüentemente, a maximização dos custos públicos de coleta e tratamento de tais resíduos, ou seja, uma externalidade negativa. (BRAZ, 2009, p. 15).

Este estudo torna possível a aplicação do conceito de externalidade na contabilidade. Especificamente, a gestão de custos, que deve identificar, mensurar e evidenciar os eventos econômico-financeiros das entidades, com o objetivo de “minimizar, eliminar ou corrigir impactos ambientais negativos decorrentes de suas atividades operacionais com o objetivo de informar aos usuários da Contabilidade apoiando-os em suas tomadas de decisões” (BRAZ, 2009, p. 41).

Nesse sentido, o termo mensurar significa “atribuir valor a algo e, neste contexto, o papel da contabilidade consiste em dar valor monetário a eventos de caráter ambiental, seja preventivo, seja de remediação de danos promovidos pela entidade” (BRAZ, 2009, p. 15).

Assim, “a Contabilidade, como instrumento de informações para a tomada de decisões”, precisa “desenvolver metodologias mais adequada para a identificação, mensuração e evidenciação dos eventos que podem afetar tanto os resultados da entidade quanto o meio ambiente e as pessoas que ali vivem” (BRAZ, 2009, p. 17), de modo que “incorpore em seus conceitos e métodos, formas de identificar, mensurar e evidenciar os eventos econômicos relativos ao meio ambiente” (BRAZ, 2009, p. 16).

Então, “as Demonstrações Contábeis devem apresentar e elencar as ações e informações não somente econômico-financeiras, mas também sócio-ambientais, que, quando não são mensuradas e evidenciadas pelos documentos contábeis tradicionais ficam ocultas aos olhos dos usuários da Contabilidade” (BRAZ, 2009, p. 16).

Carneiro, De Luca e Oliveira (2008) ressaltaram que as políticas ambientais adotadas pelas empresas devem ser gerenciadas e seus resultados evidenciados aos stakeholders. Destacaram também que grande número de informações ambientais divulgadas pelas empresas é ainda insuficiente para compreender como essas identificam, mensuram e registram os fenômenos ambientais, e quais políticas de sustentabilidade ambiental efetivamente são praticadas.

Com o registro, a classificação, a demonstração, a análise, a auditoria e a interpretação de todos os fatos relacionados à movimentação e variação patrimonial, a contabilidade alcança seu objetivo; ou seja, fornecer informações e orientar na gestão da riqueza patrimonial, pois, em uma entidade com fins lucrativos, sua meta é o aumento qualitativo e quantitativo de seu patrimônio (MARION, 1998).

Para Hendriksen e Breda (1999), o objeto de estudo da contabilidade é o patrimônio econômico-administrativo das entidades, visto que, para as empresas atingirem seus objetivos financeiros e sociais, necessitam da contabilidade para auxiliá-las na tomada de decisões. Segundo Marion (1998) a contabilidade é a ciência que estuda as mutações patrimoniais, fornecendo informações qualitativas e quantitativas para sua gestão.

Para o mesmo autor, todas as informações que possam ser mensuradas monetariamente devem ser registradas pela contabilidade. Após resumidos os dados anteriormente registrados, devem ser entregues aos gestores da empresa. Esses, de posse dessas informações, devem analisá-las e decidir o futuro da entidade. Isso indica uma leitura da contabilidade para além de seus aspectos financeiros, percebendo-a como apoio ao processo de tomada de decisão nas empresas.

É a partir dessas necessidades, e de uma sociedade cada vez mais exigente e consciente, que a preocupação com o meio ambiente vem se tornando um tema bastante discutido pelos gestores de diversos setores, além de muito estudado e investigado pelo meio acadêmico. Ressalta-se que a primeira dificuldade discutida por profissionais é quanto ao reconhecimento das externalidades ambientais na Contabilidade e a percepção de seus reflexos na organização.

Alguns conceitos e caminhos já estão sendo apresentados por pesquisadores da área contábil (GAO; HERAVI; XIAO, 2005; KASSAI, et al., 2012; LOUETTE, 2008; SLOMSKI

et al., 2010; 2012, 2013). Soares e Porto (2007, p. 3) discutiram as externalidades como um fato inquestionável diante de qualquer atividade econômica e seus efeitos ao longo do processo produtivo. As empresas precisam optar pelo caminho da sustentabilidade dos recursos naturais. Esse caminho, segundo Slomski et al. (2012, p. 13), abrange o tratamento de seus efluentes de produção e sua inclusão como custo de produção.

A Contabilidade de Custos é um ramo da contabilidade que, de acordo com Bruni e Famá (2002), deve atender as três razões primárias:

(i) determinação do lucro: empregando dados originários dos registros convencionais contábeis, ou processando-os de maneira diferente, tornando-os mais úteis à administração;

(ii) controle das operações: e demais recursos produtivos, como estoques, manutenção de padrões e orçamentos, comparações entre previsto e realizado; e

(iii) tomada de decisões: envolve produção (o que, quanto, como e quando fabricar), formações de preços e escolha entre fabricação própria ou terceirizada.

Martins (2010) considerou custos como gastos relativos a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens e serviços, ou seja, o valor dos insumos usados na fabricação dos produtos da empresa. Conforme o mesmo autor, o custo é também um gasto, só que reconhecido como tal, isto é, como custo, no momento da utilização dos fatores de produção (bens e serviços) para fabricação de um produto ou execução de um serviço.

Métodos de Custeio são procedimentos sistematizados que conduzem a um resultado na apuração dos custos. Nesse sentido, Martins (2010, p. 25) apontou o custo como “gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços”. Embora existam diversos métodos de custeio, este trabalho restringe-se a estudar o Custeio por Absorção, o Custeio Variável, o Custeio Padrão e o Custeio baseado em Atividade.

O Custeio por Absorção é o método derivado da aplicação dos Princípios de Contabilidade Geralmente Aceitos no Brasil. Está contemplado no Pronunciamento Técnico CPC 16 (R1), do Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC), que trata da valoração de estoques.

De acordo com o CPC 16 (R1), os custos de transformação de estoques incluem os custos diretamente relacionados às unidades produzidas ou às linhas de produção, como pode ser o caso da mão-de-obra direta. Também incluem a alocação sistemática de custos indiretos de produção, fixos e variáveis, incorridos para transformar os materiais em produtos acabados.

Os custos indiretos de produção fixos são aqueles que permanecem relativamente constantes, independentemente do volume de produção, como depreciação, manutenção de edifícios e instalações fabris, máquinas e equipamentos e custos de administração da fábrica. Os custos indiretos de produção variáveis são aqueles que variam diretamente, ou quase diretamente, com o volume de produção, como materiais indiretos e certos tipos de mão-de-obra indireta (CPC, 2009).

No Custeio por Absorção, "a alocação de custos fixos indiretos de fabricação às unidades produzidas deve ser baseada na capacidade normal de produção, que deve ser a média que se espera atingir ao longo de vários períodos em circunstâncias normais. Com isso, considera-se, para a determinação dessa capacidade normal, a parcela da capacidade total não-utilizada em razão de manutenção preventiva, férias coletivas e outros eventos semelhantes considerados normais para a entidade. O nível real de produção pode ser usado, caso se aproxime da capacidade normal. Como consequência, o valor do custo fixo alocado a cada unidade produzida não pode ser aumentado, devido a um baixo volume de produção ou ociosidade" (SLOMSKI, 2005, p.62-85).

Nesse método, os custos fixos não-allocados aos produtos devem ser reconhecidos diretamente como despesa no período em que são incorridos. Em períodos de volume anormal de produção, o montante de custo fixo alocado a cada unidade produzida deve ser diminuído, de maneira que os estoques não sejam mensurados acima do custo. Os custos indiretos de produção variáveis devem ser alocados a cada unidade produzida, com base no uso real dos insumos variáveis de produção, ou seja, na capacidade real utilizada (MARTINS, 2010).

Um processo de produção pode resultar em mais de um produto fabricado simultaneamente. Esse é, por exemplo, o caso quando se fabricam produtos em conjunto ou quando há um produto principal e um ou mais subprodutos/coprodutos. Quando os custos de transformação de cada produto não são separadamente identificáveis, devem ser atribuídos aos produtos em base racional e consistente.

Essa alocação pode ser baseada, por exemplo, no valor relativo da receita de venda de cada produto, seja na fase do processo de produção, em que os produtos se tornam separadamente identificáveis, seja no final da produção, conforme o caso. No Custeio por Absorção, a alocação se dá com base na capacidade normal de produção ou na média da produção ao longo de vários períodos.

Outros métodos de apuração de custos surgiram e têm surgido, mas esse é ainda o adotado pela Contabilidade Financeira. Portanto, é válido tanto para fins de Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultado, quanto, na maioria dos países, para Balanço e

Lucro Fiscais. Conforme Slomski (2005) e Martins (2010), pela natureza dos custos fixos (invariabilidade), arbitrariedade em seu rateio e variação por unidade em função de oscilações do volume global, criou-se o método de Custeio Variável.

Segundo Slomski (2005), Padoveze (2006) e Martins (2010), os custos variáveis e fixos distinguem-se em função de flutuações nos volumes, e a opção por essa forma da avaliação é enfatizada nos processos de administração empresarial e análise econômica. Dessa forma, o Custeio Variável trata especificamente da análise de gastos variáveis.

O método de Custeio Variável propõe a contabilização dos custos baseada apenas nos elementos variáveis, e salvo algumas exceções, diretamente relacionados à produção. Isto é, nesse método, só são alocados aos produtos os custos variáveis, ficando os custos fixos separados e considerados como despesas do período, indo diretamente para o Resultado (SLOMSKI, 2005; PADOVEZE, 2006; MARTINS, 2010).

No entanto, os Princípios Contábeis aceitos no Brasil não admitem o uso de Demonstrações de Resultado e Balanços avaliados à base do Custeio Variável; portanto, esse não é reconhecido pelos Auditores Independentes e pelo Fisco. Contudo, as críticas relacionadas a esse método não impedem que ele seja utilizado para fins internos e, posteriormente, sejam feitos ajustes para apresentação das informações contábeis obrigatórias aos órgãos fiscalizadores (MARTINS, 2010).

De fato, esse método de custeio fere os Princípios Contábeis, principalmente o Regime de Competência e Confrontação. Segundo esses princípios, devem ser apropriadas as receitas e delas deduzidos todos os sacrifícios envolvidos para sua obtenção; ou seja, os custos fixos de hoje devem ser jogados nas receitas de hoje, e os custos fixos originados das vendas não realizadas devem ficar para o momento em que essas ocorrerem (MARTINS, 2010).

Conforme Martins (2010, p.315), o custo-padrão é uma técnica que consiste em “respeito ao valor que a empresa fixa como meta para o próximo período para um determinado produto ou serviço” produzido. Seu principal objetivo é que quando se fixa um preço determinado, a empresa deve usar um maior controle de custos para metas fixadas, buscando maior eficiência. Após a fixação de um custo, a empresa pode realizar uma análise de variação, identificando pontos a serem melhorados e pontos falhos, que podem ser atingidos se fizer um trabalho voltado à sua minimização.

Ainda segundo Martins (2010), os padrões que a empresa pode fixar se referem ao custo padrão corrente ou estimado. O custo-padrão corrente é o mais “científico”, pois faz a união entre aspectos teóricos e práticos da produção. Por sua vez, o Custo Estimado só levaria

em conta os práticos, podendo, por isso, nunca apontar defeitos ou ineficiências que seriam sanados com aquele.

As vantagens de sua aplicação se referem à busca da eliminação de falhas no processo de produção de aprimoramento de controles da empresa. Além disso, sua aplicação permite avaliar o desempenho da empresa, melhorando a apuração do custo real e contribuindo na obtenção mais rápida de informações pelos administradores.

O custeio baseado em atividades (ABC) é considerado por muitos autores uma ferramenta de gestão. Assim, seu uso poderá ser um complemento para os sistemas tradicionais, auxiliando na administração de custos, no custeio do produto e no suporte de processos de gerenciamento. (MARTINS, 2010). Slomski (2005, p.85) acrescentou que “não são os produtos ou serviços que consomem recursos, mas, sim, as atividades, as ações desenvolvidas”.

Para Martins (2010, p.87), esse método procura “reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos”. Em razão do crescimento das inovações tecnológicas nas indústrias, o montante de custos indiretos tem aumentado. A atribuição desse custo ao produto de maneira correta é função do contador e do pesquisador em contabilidade. Nesse sentido:

É uma combinação de recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros para se produzirem bens ou serviços. É composta por um conjunto de tarefas necessárias ao seu desempenho. Estas atividades são necessárias para a concretização de um processo, que é uma cadeia de atividades correlatas, inter-relacionadas. (MARTINS, 2010, p. 94).

No que se refere a um direcionador de custos, Martins (2010, p.96) apontou que “é o fator que determina o custo de uma atividade [...] deve refletir a causa básica da atividade e, conseqüentemente, da existência de seus custos”. Trata-se de um sistema de custeamento de produtos e serviços, baseado nas atividades executadas pela empresa durante o seu processo de fabricação e/ou produção de serviços. Padoveze (2006, p. 204) definiu o custeio baseado por atividades da seguinte forma:

É um método de custeamento que identifica um conjunto de custos para cada evento ou transformação (atividade) na organização que age como um direcionador de custos. Os custos indiretos são então alocados aos produtos e serviços na base do número desses eventos ou transações que o produto ou serviço tem gerado ou consome como recurso. O custeamento por atividades também é denominado de Custeio Baseado em Transações. (PADOVEZE, 2006; p. 204).

Um dos pilares do conceito é a filosofia de que a qualidade do produto é intrínseca a ele, devendo ser assegurada durante todo seu processo de identificação mercadológica, engenharia de desenvolvimento, engenharia de produção, na produção e no atendimento ao

cliente. Ou seja, de sua concepção inicial à produção e comercialização ao cliente e o serviço pós-venda. Portanto, devem nascer com o produto, que deverá atender aos desejos do cliente quanto à qualidade, ao custo e ao prazo de entrega. A qualidade de um produto deve ser aquela que satisfaça o consumidor. (PADOVEZE, 2006).

A questão ambiental abrange fundamentalmente os mesmos conceitos. Para que a empresa seja considerada socialmente responsável e deixe claras suas preocupações ambientais, “ela deve implantar um sistema de gestão ambiental que além de assegurar a produção e a comercialização ecologicamente sustentável, permita avaliar o desempenho da empresa e os custos relacionados ao controle do meio ambiente” (PADOVEZE, 2006 p.380).

Dessa forma, para que atinja esse controle dos custos, de acordo com Padoveze (2006 p.398), os custos ambientais “devem ser lançados integralmente para o custeio dos produtos e serviços, segundo os princípios da contabilidade societária”. O autor complementou que “os custos ou despesas ambientais (que trataremos genericamente como custos) são todos os gastos, não-ativáveis, necessários para implantar e operar o sistema de gestão e controle ambiental, incluindo a depreciação dos ativos ambientais”.

Assim, um sistema adequado de gestão ambiental necessita do envolvimento de todos dentro da organização, além de seus principais fornecedores, setores, departamentos e atividades e todos podem ter custos relacionados ao controle do ambiente.

Nesse âmbito, um dos desafios da Ciência Contábil é evidenciar em seus demonstrativos os efeitos das externalidades. Sobre isso, Lima e Viegas (2002, p. 47) afirmaram que “a primeira dificuldade para o reconhecimento das externalidades ecológicas na Contabilidade é entender seus reflexos na empresa”.

Dessa forma, pode-se dizer então que a Contabilidade se atualiza ao buscar procedimentos que proporcionem a evidenciação da informação ambiental, promovendo a discussão das externalidades positivas e negativas entre seus pesquisadores e profissionais e a academia de modo geral.

2.4 ESTUDOS SOBRE A INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM O TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma revisão dos estudos nacionais e estrangeiros já realizados sobre o assunto em questão, cujo foco de preocupação seja a internalização das externalidades da atividade econômica, tendo vista os danos gerados ao meio ambiente. Estudos assemelhados, desenvolvidos sob o enfoque econômico (KASSAI et

al., 2008; TINOCO; KRAMER, 2008; LOUETTE, 2008; SLOMSKI, et al., 2012), discutiram os efeitos nocivos do desenvolvimento quando não há a conservação adequada da natureza.

Tais linhas investigativas defenderam que ações ambientais, sociais e outros investimentos na produção limpa, como os Programas de Ecoeficiência (SISINNO; MOREIRA, 2005), devem ser tratados como ativos do processo produtivo e incluídos nas atividades operacionais da empresa, dado que o processo industrial deve incluir todos os custos de produção, inclusive os ditos “ambientais” (SLOMSKI et al., 2013, p. 03).

Essas pesquisas vêm de encontro com as modificações do sistema produtivo, de forma que as propostas de capitalismo verde e economia ecológica, além da preservação ambiental, considerem o social, para que as desigualdades e a exclusão não continuem (MARZALL, 1999; ROCHA, 2002). Ademais, “haverá sempre a dificuldade das empresas assumirem, espontaneamente, as suas contingências, especialmente aquelas relacionadas aos passivos ambientais gerados pelo processo fabril” (SLOMSKI et al., 2010).

Dessa maneira, questões relacionadas ao desenvolvimento econômico e social e à gestão ambiental, que tratam da internalização dos gastos com o tratamento dos resíduos sólidos aos custos da produção, têm sido investigadas e ensejadas em estudos nacionais, como: Ferreira (2001); Sisinnno e Moreira (2005); Braz (2009); Slomski et al. (2012) Tonetto e Bonacim (2011); Miyatake, Matsumura e Marangoni (2013); Rezende, Dalmácio e Slomski (2013).

Ferreira (2001) realizou um estudo teórico na área contábil e focou as questões ambientais e sociais sob o ponto de vista da gestão econômica (GECON). Essa internaliza os custos de degradação ambiental por estabelecimento de um preço de transferência interna para os serviços e produtos, mais especificamente no gerenciamento das informações dos resultados econômicos financeiros ambientais.

O estudo teve como título “Custos Ambientais - Uma visão de sistema de informações”, e como objetivo geral, “apresentar uma contribuição para que as informações necessárias para uma gestão eficaz e eficiente do meio ambiente sejam oferecidas ao gestor”, e foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica. Trouxe como resultado um modelo de mensuração das receitas e custos para cada decisão tomada pelo gestor, pelo estabelecimento de um preço de transferência interna aos produtos e serviços prestados pelas atividades de prevenção, recuperação e reciclagem, sob a responsabilidade da gestão ambiental.

A premissa estabelecida pela autora é que toda decisão envolve aspectos operacionais, econômicos e financeiros, e qualquer mensuração deve considerar também esses

aspectos. Os principais resultados encontrados foram a redução dos custos e os benefícios para a empresa, com uma diminuição no seu passivo ambiental contingente.

O objetivo em fornecer esse tipo de informação é permitir uma constante avaliação da competência e eficácia da gestão ambiental, resultados e benefícios trazidos à entidade pela redução das externalidades negativas. O modelo apresentado nesse estudo indicou que as externalidades causadas pelos impactos ambientais estão representadas nos custos das atividades responsáveis pela degradação.

A pesquisa de Ferreira (2001) tem como ponto de semelhança com este estudo o fato de discorrer sobre a sustentabilidade do meio ambiente, especialmente a internalização de custos ambientais e sociais com o tratamento dos resíduos.

Sisinno e Moreira (2005) realizaram um estudo na área da saúde focado na internalização das externalidades ambientais. Os autores propuseram a internalização dos custos com o tratamento dos resíduos sólidos, em vista da minimização dos impactos ambientais, econômico-financeiro dos efluentes líquidos e dos resíduos sólidos hospitalares. O estudo teve como título foi “Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde”.

Como objetivo geral, o tratamento dos resíduos líquidos e sólidos hospitalares, e foi realizado por meio de uma pesquisa descritiva. Os autores discutiram a implantação de um plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e da ecoeficiência no setor industrial, como uma importante ferramenta para a própria questão de competitividade de mercado.

Tomaram como exemplo a questão das embalagens tóxicas, em que custos com o tratamento devem ser internalizados pela indústria, não pelo usuário do material contido nelas. Consideraram como contribuição principal da pesquisa o grande desafio das empresas brasileiras ecoeficientes. Essas são aquelas que conseguem benefícios econômicos com rapidez em seus processos e qualidade de seus produtos, pela minimização progressiva das externalidades negativas.

Apresentou como contribuição a implantação de uma ferramenta de gestão dos resíduos sólidos no setor industrial, que pode representar uma importante ferramenta para a própria questão da competitividade de mercado. Por meio dessa, é possível demonstrar se a empresa está atingindo as metas de qualidade dos produtos pelos procedimentos e de controle ambiental.

Esse novo conceito ainda precisa ser difundido entre os estabelecimentos da área de saúde. Isso porque muitos deles, apesar dos esforços para atender com qualidade, continuam

negligenciando a questão do desperdício e gerando uma quantidade crescente de resíduos. Assim, isso implica não somente desperdício de matérias-primas, mas também custos adicionais para o seu gerenciamento adequado.

A pesquisa de Sisino e Moreira (2005) tem como ponto em comum com este estudo a questão do meio ambiente, a minimização dos impactos ambientais e a internalização dos gastos com o tratamento dos resíduos sólidos aos custos da produção.

Braz (2009) realizou um estudo na área contábil focado nas questões sociais e ambientais, sob o ponto de vista da internalização das externalidades; mais especificamente, do tratamento da destinação final do produto, em vista da criação de uma cooperativa de reciclagem de lixo. O estudo teve como título “Gestão ambiental: evidência contábil do desempenho social e ambiental do DAEP-Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Penapólis com a CORPE Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Penapólis”.

Como objetivo geral, conhecer, registrar e mensurar as práticas de gestão ambiental do DAEP com a CORPE, procurando gerar informações contábeis capazes de evidenciar o desempenho social e ambiental do DAEP. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa descritiva, quantitativa, e os dados foram coletados através da técnica da análise documental.

Os resultados demonstraram que as práticas de gestão ambiental do DAEP com a CORPE, no ano de 2007, geraram desempenho ambiental e Receita Social à instituição no valor de R\$ 392.541,55. Esse dado é resultante da somatória da receita de vendas da CORPE (valor das vendas de materiais recicláveis) com o estoque de produtos recicláveis. Essas ações também geraram uma Receita Ambiental ao DAEP no valor de R\$ 10.239, 82. Essa receita foi obtida pela seguinte somatória:

- a) redução de consumo da área do aterro sanitário;
- b) economia com mão-de-obra no aterro sanitário;
- c) economia com maquinário no aterro sanitário.

Significa dizer que, medindo economicamente os aspectos sociais e ambientais, obtém-se o resultado do desempenho Social e Ambiental do DAEP em Atividades relacionadas à CORPE no valor de R\$ 402.781,37. Ao subtrair desse resultado o valor dos Custos Operacionais do DAEP com a CORPE, R\$ 183.990,86, chega-se a um Resultado Social e Ambiental de R\$ 218.790,51. Constatou-se, assim, que além dos aspectos positivos com os cooperados e o meio ambiente, a CORPE obteve ganho econômico.

O estudo contribuiu com a criação de um demonstrativo de desempenho social e ambiental, gerado a partir de dados obtidos com a cooperativa de reciclagem criada pelo o DAEP, em parceria com a CORPE. Trata-se de uma contribuição que, além de cumprir com

sua responsabilidade social de atender às necessidades dos catadores de lixo, contribui com informações para os usuários da Contabilidade, que necessitam de informações não somente econômico-financeiras, mas também de cunho social e ambiental.

A metodologia empregada nesse estudo trouxe contribuições acadêmicas, teóricas e práticas, pois tal instrumento torna possível a geração de informações contábeis que possibilitam à organização a obtenção de informações necessárias para a tomada de decisões diante de sua responsabilidade social, a visualização de seus impactos no meio ambiente, e o alcance de sua política e objetivos ambientais.

O estudo de Braz (2009) serviu de motivação para a escolha do tema desta pesquisa. Isso porque se diferencia dos estudos na área contábil que procuram criar normas e procedimentos para a evidenciação de informações de natureza social e ambiental, com o objetivo de demonstrar aos acionistas e à sociedade a participação e a responsabilidade social da entidade.

Entretanto, tais linhas investigativas focam as questões socioambientais a partir da contabilização e da necessidade de fazer o disclosure (divulgação), procurando definir conceitos e critérios para a contabilização de eventos e transações que refletem as interações da entidade com o meio ambiente. Nesse sentido, buscam formas para o reconhecimento, a classificação, a mensuração e a divulgação desses eventos e transações ambientais, sob o ponto de vista contábil, por meio de nomenclaturas específicas, como ativos, passivos, receitas, custos e despesas ambientais. (SLOMSKI et al., 2010).

Essa pesquisa, assim como a Braz (2009) e de Slomski et al. (2010), busca ampliar o olhar da contabilidade de custos que “ainda propõe uma estrutura rígida de contabilização e registro, fato que poderá dificultar a interação da empresa com o meio ambiente”. (SLOMSKI et al., 2010, p. 04).

Neste estudo, discutem-se conceitos da economia e da administração que ressaltam “a necessidade das empresas assumirem mudanças radicais não apenas na forma de administração ou contabilização, mas nas suas próprias crenças e valores e, que envolvem prioritariamente o uso intenso de inovações e tecnologias”.

Assim, “não há porque distinguir um ativo ou transação ambiental de outro de natureza operacional. Dado que, espera-se que no futuro ações ambientais ou sociais sejam praticadas de forma normal e incluídas nas atividades operacionais”, temas e questões relacionados com a sustentabilidade dos recursos naturais ganharão destaque, e “será cada vez mais difícil distinguir os tipos de gastos e, talvez seja desnecessário, dado que o processo

industrial deve incluir todos os custos de produção, inclusive os ditos “ambientais”. (SLOMSKI et al., 2010, p. 04)

Slomski et al. (2012) realizaram um ensaio teórico, visando a analisar e discutir crenças e valores que norteiam a gestão do meio ambiente; em especial, apresentar uma proposta para a internalização de gastos decorrentes do descarte do produto e/ou embalagens, além de crenças e valores que devem nortear a gestão de custos de produção de uma empresa.

Apresentaram e discutiram posicionamentos, práticas e ações, com potencial de mitigar os efeitos da degradação ambiental decorrentes de descartes inapropriados. Trata-se de ações por parte de empresas e de iniciativas voluntárias em negociações de títulos financeiros de compensação das externalidades, denominados de créditos de internalização de custos privados (CICPs).

O estudo buscou demonstrar que o desenvolvimento com sustentabilidade é um processo que envolve negociações entre empresas, governos e sociedade civil, pois as políticas e metas não devem ser apenas economicamente viáveis, mas socialmente justas, ambientalmente corretas e culturalmente compartilhadas.

Essa pesquisa é a base para a realização deste trabalho, que toma os conceitos defendidos e o modelo proposto com base na microeconomia, na ecoecologia e na teoria da Administração. Esse é um ponto de aproximação com esta dissertação de mestrado, que busca a aplicação do modelo proposto pelos autores para a internalização dos gastos com coleta, o tratamento, a reutilização e a destinação final do produto ao final da sua vida útil, aos custos da produção adotada pela empresa investigada.

Tonetto e Bonacim (2011) realizaram uma pesquisa bibliográfica na área contábil sobre o meio ambiente, em que as questões sociais e ambientais foram focadas sob o ponto de vista da internalização das externalidades. Mais especificamente, discutiram a gestão de custos com os resíduos sólidos para o setor público, levando em consideração uma possível aplicação da proposta de internalização de custos privados, apresentada por Slomski et al., (2010).

O estudo teve como título "Discussão sobre a gestão de custos com os resíduos sólidos no setor público a partir da proposta de internalização de custos privados", e como objetivo geral, o desenvolvimento de dois modelos para operacionalização da proposta de internalização de custos privados apresentada por Slomski et al. (2010), evitando assim as externalidades negativas que o processo fabril gera.

O estudo evidenciou que a adoção de um ou de outro modelo seria feita de acordo com o posicionamento do Estado, sendo, respectivamente, regulador apenas do novo mercado

de CICPs, ou como regulador / fiscalizador de toda a cadeia de internalização dos custos privados pelas empresas.

A primeira proposta de Tonetto e Bonacim (2011) partiu do pressuposto de que o governo tem papel fundamental na regulação e fiscalização do resíduo sólido. Slomski et al. (2010) propuseram a criação de um crédito denominado CICPs, o qual as empresas produtoras e geradoras de resíduos deveriam adquirir para internalizar seus custos privados aos custos de produção.

Diante dessa premissa, os autores avançaram um pouco mais com a idéia dos CICPs: o crédito, em última análise, pode ser entendido como uma taxa pigouviana, que o governo pode instituir para que as empresas sejam obrigadas a comprar das concessionárias cadastradas e que fazem parte da Indústria da Destinação Final do Lixo. Assim, propuseram que o governo regulamentaria e fiscalizaria a obrigação das empresas de adquirir os CICPs das concessionárias.

Entretanto, nesse modelo via mercado, haveria a criação de um mercado específico nas bolsas de valores para a negociação dos CICPs. Os créditos seriam vendidos em contratos padronizados, tendo um para cada tipo de resíduo e em diversas quantidades a serem internalizadas. O papel do governo, nesse modelo proposto pelos autores, seria regular o mercado por meio de agências reguladoras, para que houvesse uma fiscalização no sentido de obrigar as empresas a efetivamente adquirirem os contratos de CICPs, não gerando as externalidades negativas.

Os autores apresentaram uma proposta para o governo federal: que as indústrias considerem o ciclo total de vida, responsabilizando-se pela destinação final ambientalmente correto.

Todavia, ainda há a necessidade de envio, por isso, devem comunicar, por meio do SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, informações sobre a quantidade produzida de determinados produtos. Dessa forma, o governo federal, conhecerá a quantidade produzida de cada produto por cada empresa, e poderá cruzar essa informação com as i de compra dos CICIP, por determinada empresa, com a agência reguladora do novo mercado de CICPs.

Portanto, o governo federal, mediante o SNIS, e a agência reguladora do novo mercado fazem com que as empresas ajustem o seu comportamento, de modo que sejam obrigadas a comprar os CICPs, internalizando os custos privados aos custos de produção, caso contrário, estarão sujeitas a autos de infração.

Os autores apresentaram um segundo modelo, com base na lei nº 12.305-PNRS. Diferentemente do modelo anterior, o governo não obrigaria as empresas geradoras de resíduos a comprar créditos das concessionárias cadastradas na IDL, mas sim, a recolher um imposto pigouviano sobre a produção de resíduos gerados por elas. Esse imposto faria com que as empresas privadas internalizassem seus custos privados aos custos de produção.

Concluíram que os rejeitos precisam ser analisados na cadeia total das oportunidades, não somente no ciclo de vida da indústria primária, mas também nas industriais paralelas em que poderia ser utilizado, até mesmo como insumo em outro ciclo de vida de outro produto.

A pesquisa de Tonetto e Bonacim (2011) tem como ponto de semelhança com este trabalho a internalização das externalidades ao custo total do produto. O fato de os autores terem proposto dois modelos de internalização dos resíduos sólidos poderá ser uma opção para este estudo, quanto aos resíduos sólidos que não podem ser aproveitados pela empresa investigada; por exemplo, os materiais tratados e vendidos como reciclados, apesar de causarem impacto no custo da produção, poderiam não ser internalizados, e comprados os CICPs

Irffi (2011) realizou um estudo descritivo na área da economia, focado nas questões ambientais e sócias. O estudo teve como título “Ensaio sobre a relação entre emissão de CO₂ e a renda global”, e como objetivo geral, “Análise da taxa de crescimento da intensidade de emissão de CO₂ para os países desenvolvidos e em desenvolvimento de 1950 a 2007”. A metodologia aplicada para análise dos dados foi a econometria.

O autor ressaltou o fato de a sociedade ignorar ou não despender atenção maior às externalidades da atividade produtiva, e por isso, enfrentar seus possíveis efeitos, incorrendo em custos econômicos, financeiros e sociais, tendo em vista a degradação do meio ambiente.

Apresentou como resultado o estabelecimento de um sistema de tributação para as emissões de gases de efeito estufa (GEE), a fim de permitir o alcance da estabilização e redução dos níveis de emissão de maneira mais fácil. Conforme o autor, outra medida que tende a ser eficiente ao combate do aquecimento global é subsidiar o desenvolvimento de fontes alternativas de energia com baixa intensidade de emissão CO₂.

A pesquisa de Irffi (2011) tem como ponto de semelhança com este estudo a externalidade negativa alinhada ao estudo de Slomski et al. (2012). Nessa perspectiva, o Balanço contábil das nações apresenta-se como uma metodologia na elaboração de relatórios financeiros de países ou regiões para demonstração dos resultados ambientais das emissões de CO₂.

Dessa forma, os resultados discutidos por Irffi (2011) quanto à internalização da externalidades negativas, já propostas por Slomski et al. (2012), demonstram que o poluidor deve, além do desempenho ambiental das organizações, evidenciar suas externalidades, tendo como base a adoção de política e metas não apenas economicamente viáveis, mas socialmente justas, ambientalmente corretas e culturalmente compartilhadas.

Este estudo está de acordo com esses pontos de vista e busca aplicar os conceitos discutidos, principalmente a internalização das externalidades negativas ao custo da produção.

Miyatake, Matsumura e Marangoni (2013) realizaram um estudo em administração, focado na LR, que tratou da destinação final dos produtos. Seu título foi “A CÉSAR O QUE É DE CÉSAR: um estudo acerca da importância da Logística Reversa para as organizações”. Como objetivo geral, os dois canais reversos (Pós Consumo e Pós Venda, para que a LR fosse uma alternativa para as organizações frente às demandas e necessidades do mercado e na preservação do meio ambiente.

Os autores constataram que as práticas de LR e de Pós-Consumo colaboram para minimizar os problemas ambientais, podendo ser rentáveis aos empresários, benéficas aos clientes e à sociedade. Outro ponto de resultado foi identificar as principais razões que motivam as empresas a empregarem a LR:

- (a) os benefícios econômicos do uso de produtos que retornarem ao processo de produção;
- (b) a crescente conscientização ambiental do mercado consumidor, e as razões competitivas são, sobretudo, pela diferenciação por serviço;
- (c) limpeza do canal de distribuição, proteção da margem de lucro e a recaptura de valor e recuperação dos materiais, conforme comentado anteriormente.

Os autores concluíram que é necessário planejar e padronizar estratégias, para que os canais reversos funcionem nas empresas para que elas promovam o retorno, o reuso e a reciclagem nas atividades cotidianas. A pesquisa de Miyatake, Matsumura e Marangoni (2013) tem como ponto de semelhança com o presente estudo a LR em forma de desmanche; isto é, o produto é desmontado e as peças que ainda podem ser reutilizadas são encaminhadas ao mercado. Quanto ao que não for reutilizado, é feita a destinação final ambientalmente correta, reduzindo assim os impactos gerados pelos resíduos procedentes das atividades produtivas, de modo que, além da responsabilidade social, exista ainda ganho para a empresa.

Rezende, Dalmácio e Slomski (2013) realizaram um estudo na área contábil focado nas questões sociais e ambientais, sob o ponto de vista da internalização das externalidades. O objetivo geral foi avaliar o impacto econômico-financeiro da LR aplicada em uma empresa do

segmento de distribuição de matérias-primas farmacêuticas, em que os processos reversos (devoluções) desse segmento devem obedecer às normas da resolução RDC N° 35/03 ANVISA/MS, que legisla sobre erros de processo.

O estudo teve como título "Impacto econômico-financeiro da logística reversa: uma aplicação no segmento de distribuição de matérias-primas farmacêuticas". De forma específica, buscaram averiguar de que maneira a LR pode contribuir no processo decisório. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa-ação, quantitativa.

Os autores demonstraram que se a atividade de monitoramento reverso (LR) for implementada, pode ser considerada como diferencial estratégico, contribuindo para o aprimoramento das atividades e trazendo benefícios para clientes, fornecedores e acionistas.

Outro aspecto importante na aplicação da LR é que permite a avaliação do valor agregado ao produto, o aumento da rentabilidade da empresa, além de proporcionar vantagem competitiva. Os autores ressaltaram que a implementação do processo de LR torna-se, cada vez mais, imprescindível ao desenvolvimento econômico, financeiro e operacional das empresas, e esse processo representa uma ferramenta indispensável na busca de vantagem competitiva e controle operacional das atividades da empresa.

A pesquisa de Rezende, Dalmácio e Slomski (2013) tem como ponto de semelhança com este estudo a gestão do meio ambiente e a LR, como pontos principais para a internalização dos custos com o tratamento dos resíduos industriais aos custos do produto, a mensuração e a evidência da LR, gerando uma vantagem competitiva, ganhos sociais, econômicos e financeiros, minimizando os impactos ambientais.

O estudo de Locatelli (2014 p.1) na área da economia, intitulado "Proposta de um instrumento econômico para viabilizar o pagamento por serviços ambientais urbanos aos catadores de materiais recicláveis", teve como objetivo geral "propor a criação de um instrumento econômico, que denominou de Crédito de Internalização".

O autor procurou alinhar a PNRS com o combate à pobreza, para que se encontrasse uma solução abrangente de interação dos esforços de todos os agentes envolvidos na gestão dos resíduos sólidos urbanos. A idéia era também possibilitar a inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis, recicláveis e não recicláveis aos custos de coleta e destinação dos resíduos pós-consumo, garantindo a eles o pagamento por serviços ambientais.

O autor se apoiou no princípio da gestão compartilhada e no mecanismo da LR. Ou seja: a instituição do poluidor-pagador é uma forma de internalizar as externalidades negativas, decorrentes da falta de responsabilização dos fabricantes pelo ciclo de vida. Foi preciso mostrar-lhes a importância do retorno de seus produtos à sua base de origem, para o

descarte ambientalmente adequado, e assim, internalizar custos externos à estruturas de produção e consumo da economia, sem afetar a capacidade da própria economia de conduzir seus agentes a um equilíbrio eficiente entre oferta e demanda.

Os princípios do poluidor pagador, ainda conforme Locatelli, de prevenção e de precaução, reforçam o papel preventivo, quando determinam 1) a eliminação das externalidades negativas e 2) que os custos de prevenção dos efeitos adversos sobre o meio ambiente devam ser suportados pelo poluidor.

O modelo desenvolvido pelo autor tentou apresentar uma forma que fosse o menos onerosa possível para que os empresários consigam cumprir suas responsabilidades no que concerne à nova PNRS. É um sistema de permissões que objetiva a geração de resíduos em troca da aquisição de Créditos de Internalização dos custos, o que evita o descarte inadequado de resíduos pós-consumo.

Para Locatelli, no processo de fabricação usual, a indústria calcula o custo de um produto acabado usando a função de produção, considerando a matéria-prima e a mão de obra na produção do produto e de sua embalagem, além de encargos, depreciação dos equipamentos, etc.

A PNRS determina que devem ser incluídos na contabilização os custos da coleta e da LR dos resíduos do consumo, que serão direcionados ao Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos, PSAU. Para o custeio da logística reversa (CLR), um montante será creditado às associações de catadores e, eventualmente, ao órgão municipal que empreenderá o serviço de coleta seletiva.

O modelo de internalização desses custos, PSAU e CLR, era uma medida necessária e suficiente, com vistas a garantir uma conclusão satisfatória do ciclo de vida de um determinado produto. Esse modelo foi realizado pelo autor, que considerou a produção de Q_j unidades de um determinado produto j e introduziu o custo CE da externalidade ambiental negativa, para cada unidade fabricada produto j , na função custo total CT_j :

$$CT_j = CF_j + CV_j + Q_j.CE_j$$

Em que:

CF_j são os custos fixos e CV_j os custos variáveis para a produção de Q_j unidades do produto j ;

CE_j é o valor do *crédito de internalização* do custo médio para se evitar o dano ambiental, se um único produto j fosse descartado inadequadamente. O valor

mínimo desse custo pode ser calculado como a soma da remuneração do agente ambiental que realiza a coleta do resíduo pós-consumo, com a remuneração do agente ambiental que completará o processo da LR, para ser dado o destino ambientalmente correto (a expensas do produtor), encerrando o ciclo de vida de um produto j . Assim, o autor determinou que:

$$CE_j = (CLR_j + PSAU_j) / Q_j$$

Onde:

CLR_j é o custeio para a LR da quantidade total de resíduos gerados, pelo consumo de um lote Q de produtos j . O valor mínimo que pode ser atribuído a esse custeio é o *frete reverso*, isto é, o mesmo valor de frete contratado para a logística direta, mas, na proporção da massa dos resíduos. Ainda se pode definir o frete reverso unitário (ou médio) por:

$$clr_j = CLR_j / Q_j$$

A idéia é que o sistema de créditos proporcione um ganho em escala, possibilitando que esse montante do CLR, que será destinado à remuneração do agente reciclador e/ou do órgão municipal, para poder contemplar os serviços de separação, triagem, compactação, transporte e a disposição final.

$PSAU_j$ é a parcela do crédito de internalização, pela qual o produtor paga pelos serviços de coleta dos resíduos pós-consumo relativos. Essencialmente, é o valor que deve ser pago aos catadores pelo recolhimento do total de resíduos emitidos pelos Q produtos j produzidos em um ciclo de fabricação.

Para dimensionar o valor do $PSAU_j$, deve-se ter em mente que cada tipo de material que compõe os resíduos pós consumo possui peculiaridades em relação ao seu potencial de dispersão no meio ambiente, além do conseqüente dano ambiental.

O potencial de dano ambiental de um determinado material i , PDA_i , medido em $R\$/kg$, é um fator arbitrário, inversamente proporcional ao valor comercial da sucata desse material i , negociado informalmente, entre catadores e intermediários da cadeia de reciclagem e de reaproveitamento desses materiais. Portanto, o PDA é um coeficiente socioambiental, que indica a probabilidade de um determinado material ser abandonado no meio ambiente devido à sua baixa rentabilidade no mercado de sucatas e recicláveis.

De volta ao desenvolvimento matemático do modelo, o PSAU pode ser calculado da seguinte maneira:

$$PSAU_j = Q \cdot psaj$$

Em que $psaj$ é a parcela do $PSAU_j$ destinada à remuneração do catador que venha a recolher o resíduo gerado pelo consumo de um único produto j . É a soma das massas de cada material i (que compõe apenas o resíduo), multiplicadas pelos seus respectivos PDA s:

$$psaj = \sum_i (mr_i \times PDA_i) = PSAU_j / Q$$

Em que mr_i é a massa (em kg) do resíduo fabricado a partir do material i . Finalmente, o resultado apresentado, em que custo total para o produto j se torna:

$$CT_j = CF_j + CV_j + Q \times [CLR_j + \sum_i (mr_i \times PDA_i)]$$

Em suma, o modelo apresentado, sobre um sistema de créditos de internalização de externalidades ambientais negativas para o setor de embalagens está baseado nos princípios do poluidor-pagador, da precaução e da prevenção, de forma que o dano ambiental a ser evitado é estimado pelo conceito de PDA .

O PDA foi definido como coeficiente socioambiental, baseado na teoria do risco, que possibilita associar uma penalização monetária para os geradores de lixo. Essa taxaçoão deve ser convertida em um sistema que possibilite a prevenção do dano ambiental e, ao mesmo tempo, promova uma transferência de renda à população de baixa renda.

Foi dado destaque especial para o caráter voluntário da participação dessa população, como agentes ambientais, no cumprimento das metas da PNRS. O modelo analítico foi construído a partir de uma formulação microeconômica básica. A condição estacionária do modelo foi sintetizada em uma fórmula que traduz o balanço de pagamentos em uma situação de lixo zero, em que todo o lixo pós-consumo pode ser convertido em transferência de renda à população em situação vulnerável.

O estudo de Locatelli (2014) pode trazer contribuições a esta pesquisa, por meio da metodologia de custeio desenvolvida, para a mensuração dos gastos a serem internalizados da LR, do pagamento por serviços ambientais sobre o processo de reciclagem e reaproveitamento dos materiais. Portanto, o PDA é um coeficiente socioambiental, que indica a probabilidade de um determinado material ser abandonado no meio ambiente devido à sua baixa rentabilidade no mercado de sucatas e recicláveis.

Quanto à literatura estrangeira sobre a internalização das externalidade, percebe-se que o assunto foi discutido sob diferentes aspectos. Dentre alguns autores, cita-se: Matthews e

Lave (2000); Dias et al. (2004); Cres e Tvede (2013); Steen (2005); Esteban e Dinar (2013); Foolmaun e Ramjeawon (2013).

Matthews e Lave (2000) realizaram um estudo em administração, focado nas questões sociais e ambientais, sob o ponto de vista da internalização das externalidades; mais especificamente, sob a mensuração das externalidades ambientais e sociais geradas pelos poluentes emitidos diariamente no ar, gerando impactos sociais e ambientais.

O estudo teve como título “*Applications of Environmental Valuation for Determining Externality*” (Aplicações da Valoração Ambiental por determinar custos das externalidades), e como objetivo geral, estimar os custos, mostrar como eles são construídos e demonstrar como podem ser usados para melhorar a análise da política ambiental. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa descritiva exploratória.

Para Matthews e Lave (2000), os bens e serviços adquiridos em um mercado competitivo (um mercado em que os compradores e vendedores são "tomadores de preços", que não têm nenhuma influência a longo prazo sobre o preço), o preço de mercado representa a melhor avaliação da economia. Em algumas hipóteses, esse preço é também a melhor estimativa do valor para sociedade. Essas declarações não são corretas para mercados em que alguns compradores ou vendedores têm poder de monopólio, não têm informação "razoável" ou expectativas sobre novas tecnologias.

Para os autores, o problema pode ser resolvido pelo controle centralizado, regulando e exigindo, por exemplo, de uma usina, o acionamento de precipitadores e dessulfurização de gás de combustão para reduzir as emissões. Alternativamente, os incentivos para a usina poderiam ser alterados, para que ela pague os custos sociais de suas emissões. Uma terceira alternativa seria ter os consumidores pagando os custos sociais das emissões de quando compraram cada quilowatt-hora, levando-os a comprar menos eletricidade.

Os autores concluíram que melhorias significativas terão que ser implementadas na contabilidade e gestão, e que existe a necessidade de implementação de Políticas ambientais e sociais para a melhoria significativa dos modelos utilizados para avaliar os danos ambientais. Tais modelos deverão abranger diferenças geográficas e o conceito do "poluidor pagador".

A pesquisa de Matthews e Lave (2000) tem como ponto de semelhança com este presente estudo o fato de discorrer sobre a internalização das externalidades negativas ambientais, sob o ponto de vista econômico, e de defender a mitigação dos impactos ambientais e sociais pelo atamento dos resíduos sólidos gerados no processo fabril.

A pesquisa de Cres e Tvede (2013) na área econômica focou as questões sociais e ambientais, sob o ponto de vista da internalização das externalidades; mais especificamente,

da produção em mercados perfeitamente competitivos, em que os planos de produção são decididos por maioria de votos.

O estudo teve como título “*Production externalities: internalization by voting*” (Externalidades de produção: internalização por votação), e como objetivo geral, a investigação entre as duas pontes vertentes: Equilíbrio baseado em votação por maioria; e, a ligação entre otimização. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa exploratória.

Os autores defenderam as externalidades de produção em mercados perfeitamente competitivo, em que os planos de produção são decididos por maioria de votos e os stakeholders querem que as empresas maximizem os dividendos em vez de lucros. Eles estão interessados na internalização de algumas externalidades.

A pesquisa de Cres e Tvede (2013) teve como ponto de semelhança com este estudo o fato de defender que externalidades negativas sejam internalizadas pelas empresas, em vez de transferir esses custos à sociedade.

Dias et al. (2004) realizaram uma pesquisa na área de engenharia ambiental, focada nas questões ambientais, sob o ponto de vista do ciclo de vida dos produtos; mais especificamente, identificou e avaliou a sustentabilidade e os potenciais encargos ambientais associados ao ciclo de vida do papel, em Portugal, da indústria de papel e celulose, a partir de *Eucalyptus globulus*, e consumido na Alemanha.

O estudo teve como título “*Evaluation of the environmental performance of printing and writing paper using life cycle assessment*” (Avaliação do desempenho ambiental do papel de imprimir e escrever utilizando avaliação do ciclo de vida). Como objetivo geral, identificar e avaliar os potenciais encargos ambientais associados ao ciclo de vida do papel produzido em Portugal, a partir de *Eucalyptus globulus*, exportado para a Alemanha.

Foi realizada a avaliação do ciclo de vida (LCA) em conformidade com as normas ISO (International Organization for Standardization): 14040, 14041, 14042 e 14043 (ISO 1997, ISO 1998, ISO, 2000a; ISO2000b), que se distinguem em quatro fases do LCA: objetivo e definição do escopo, análise de inventário, avaliação de impacto e interpretação.

O estudo de Dias et al. (2004) trouxe contribuições para a presente pesquisa, ao demonstrar que, em mercados emergentes, como Portugal, ainda predomina o aterro, enquanto outros mercados já utilizam a reciclagem. Dessa forma, uma das propostas desta pesquisa é identificar e mensurar a minimização dos efeitos da degradação ambiental, gerados pelas ações de reutilização dos produtos na empresa investigada. Ainda, a internalização das externalidades é um ponto intrínseco neste estudo.

Steen (2005) realizou uma pesquisa na área da engenharia, focada nas questões sociais e ambientais, sob o ponto de vista do ciclo total de vida dos produtos; mais especificamente, para as forças matrizes dos custos ambientais nas empresas, por identificar as questões de custos ambientais externos e internos.

O título da pesquisa foi “*Environmental costs and benefits in life cycle costing*” (Custos e benefícios do ciclo de vida de custeio Ambientais). O objetivo geral foi investigar as possibilidades de utilização da avaliação do ciclo de vida (LCA) e os resultados, para identificar e estimar os custos ambientais ou benefícios no custeio do ciclo de vida do produto (LCC). Foi realizada uma pesquisa explicativa.

Esteban e Dinar (2013) realizaram uma pesquisa na área da economia, focada nas questões sociais e ambientais, sob o ponto de vista das externalidades; mais especificamente, na internalização de danos causados pelas atividades agrícolas e na redução das extrações de água. O estudo teve como título “*Cooperative Management of Groundwater Resources in the Presence of Environmental Externalities*” (Gestão Cooperativa dos Recursos Hídricos Subterrâneos na presença de externalidades ambientais), e como objetivo geral, investigar como a cooperação entre os usuários pode alcançar uma melhor gestão das águas subterrâneas na presença de externalidades ambientais.

Dessa maneira, são modelados dois tipos de externalidades: primeiramente, extrações de água em cada sub-nível do aquífero e o impacto nos sub-aquíferos vizinhos. Em segundo lugar, os três sub-aquíferos também estão conectados a um ecossistema e, assim, as decisões em cada um afetam a saúde do ecossistema (externalidade ambiental).

O modelo mostra como as extrações descontroladas em cada sub-aquífero afetam os usuários de água subterrânea, mas também podem causar impactos graves ao ecossistema. O modelo foi testado em um dos aquíferos mais importantes da Espanha, o Eastern la Mancha. Os resultados mostraram que ambas as extrações e externalidades ambientais interagem para a probabilidade de criação de uma cooperativa de usuários. O documento estimou o valor da cooperação e sua estabilidade, com e sem a externalidade ambiental.

Os autores concluíram que, para os agricultores e a sociedade, é sempre melhor quando há cooperação do que quando os agricultores agem individualmente. Quando há externalidade ambiental, e são contabilizados os resultados cooperativos, esses são mais atraentes. Quando internalizadas as externalidades ambientais, os incentivos para cooperar aumentam. Contudo, foi enfatizado no estudo que o impacto ambiental sobre a propensão a cooperar aumenta e depois diminui o nível do dano ambiental.

Portanto, o estudo de Esteban e Dinar (2013) assemelha-se a esta pesquisa, pelo fato de tratar da internalização das externalidades e enfatizar que os ganhos ambientais econômicos são prováveis, à medida que minimizam as externalidades.

Foolmaun e Ramjeawon (2013) realizaram um estudo na área da administração, focado nas questões sociais e ambientais, sob o ponto de vista de ciclo de vida do produto; mais especificamente, do tratamento da destinação final do produto, acerca da criação de uma LR, com vistas a determinar a via de eliminação sustentável para garrafas PET.

O título foi “*Life cycle sustainability assessments (LCSA) of four disposal scenarios for used polyethylene terephthalate (PET) bottles in Mauritius*” (Avaliações da sustentabilidade do ciclo de vida (LCSA) de quatro cenários de eliminação de tereftalato de polietileno (PET) usado garrafas em Mauritius). Como objetivo geral, a busca de uma solução sustentável, por meio de um método de disposição de garrafas PET, pós-consumo, em harmonia com as três dimensões da sustentabilidade: ambiental, econômico e social.]

Os cenários de eliminação investigados foram: 100% aterro (cenário 1); 75% de incineração com recuperação de energia e 25% de deposição em aterro (cenário 2); 40% de produção de flocos (reciclagem parcial) e 60% de deposição em aterro (cenário 3); 75% da produção e 25% flocos de deposição em aterro (cenário 4).

Os impactos ambientais das alternativas de descarte foram determinados por meio de avaliação ISO padronizado, ciclo de vida (LCA) e do software SimaPro 7.1. O custo-efetivo foi determinado pelo custo do ciclo de vida (LCC), conforme descrito no código de prática recente no LCC.

Um modelo baseado em Excel foi construído para calcular os vários custos. Os impactos sociais foram avaliados pela Avaliação do Ciclo de Vida Social (S-LCA), com base nas Diretrizes UNEP/SETAC para Avaliação do Ciclo de Vida Social. A Avaliação do Ciclo de Vida Sustentável (LCSA) foi realizada para concluir a via de eliminação sustentável de garrafas PET pós-consumo.

A pesquisa de Foolmaun e Ramjeawon (2013) traz diversas contribuições a este estudo. A primeira é quanto à internalização das externalidades, em que os autores desenvolveram um modelo de avaliação para testar a viabilidade da internalização das externalidades. A segunda, quanto à LR, em que a distribuição da garrafa PET é muito mais disseminada do que a empresa investigada. Propuseram ainda medidas para impulsionar a taxa de recolhimento. A terceira, uma metodologia nova e simples para agregar os resultados do inventário foi desenvolvida e usada para determinar a via de eliminação de garrafas PET pós-consumo, com menos impactos sociais; e quarta, o incentivo à reciclagem, trazendo

retorno sustentável à companhia, ao internalizar custos.

Conforme o exposto, as pesquisas analisadas sobre internalização dos custos com o tratamento dos resíduos sólidos, e/ou efluentes líquidos, decorrentes do processo fabril, partem do seguinte princípio: para a produção de bens e serviços, as empresas devem utilizar recursos e estratégias com potencial de mitigar os efeitos da degradação ambiental, decorrentes dos resíduos sólidos, que devem ser tratados e descartados de forma apropriada. Ou seja, para considerar a sustentabilidade dos recursos naturais, a empresa deve tratar efluentes e resíduos gerados pelo processo produtivo, que devem ser medidos e controlados, desde o seu surgimento até a destinação final.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Ao considerar que esta pesquisa tem como objetivo evidenciar o desempenho ambiental decorrente da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto aos custos da produção, entendeu-se que a pesquisa descritiva e a abordagem quantitativa seriam o caminho mais adequado.

De acordo com Gil (2006, p. 28), “a pesquisa descritiva têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Isso indica que uma das principais características da pesquisa descritiva está na utilização de técnicas padronizadas para a coleta de dados.

Trata-se, portanto, de uma modalidade de pesquisa cujo objetivo principal é descrever, analisar e verificar as relações entre fatos e fenômenos (variáveis), ou seja, tomar conhecimento “do que”, “com quem”, “como” e qual a intensidade do fenômeno em estudo (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2010).

Boudon (1989, p. 24) definiu a abordagem quantitativa como aquela que “permite recolher, num conjunto de elementos, informações comparáveis entre um elemento e outro”. É essa comparabilidade das informações que permite a análise quantitativa dos dados. Richardson (1999, p.70) acrescentou que a abordagem quantitativa:

Caracteriza-se pelo emprego de quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas, por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples, como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão etc. (RICHARDSON, 1999, p.70).

Como exposto, a abordagem quantitativa, no que se refere aos dados, pretende enumerar e mensurar os eventos econômico-financeiros decorrentes das práticas de gestão ambiental, com vistas ao desenvolvimento de uma metodologia contábil que permita evidenciar o desempenho não somente no âmbito econômico e financeiro, mas também ambiental.

3.2 CAMPO DE PESQUISA

Este estudo limitou-se a uma empresa multinacional de grande porte, pertencente ao setor industrial, fabricante de periféricos de equipamentos de informática. A empresa é norte-americana, desenvolve e fabrica equipamentos de impressão e de processamento de imagens, em impressoras, suprimentos de impressão e serviços para empresas.

No Brasil, especificamente, sua sede é na cidade de São Paulo, com uma filial no município de Barueri, de serviços de Outsourcing de impressão. Atualmente, conta com 500 colaboradores, aproximadamente. Parte de sua demanda é atendida por Contract Manufacturing, e a outra por importação.

Essa empresa foi escolhida por aplicar o modelo de gestão do meio ambiente defendido por Slomski, et al. (2012). Ademais, por acessibilidade, em função de ser o campo de atuação deste pesquisador e, assim, facilitar o acesso aos dados necessários. Ainda, pelo fato de a empresa ter aceitado participar como campo de estudo.

3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados por meio de análise documental, que se constituiu como base instrumental deste estudo, que se valerá fundamentalmente de materiais impressos para fins de leitura e coleta das informações (GIL, 2006). Essa técnica de coleta engloba fontes diversificadas e dispersas.

Há, de um lado, os documentos de “primeira mão”, que não receberam tratamento analítico. Nesta categoria, estão os documentos conservados em órgãos públicos e instituições privadas, como associações científicas, igrejas, sindicatos, partidos políticos, etc. Incluem-se ainda inúmeros outros, como cartas pessoais, diários, fotografias, gravações, memorandos, regulamentos, ofícios, boletins, etc. Por outro lado, há os documentos de “segunda mão”, que, de alguma forma, já foram analisados, como: relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas, balancetes, regulamentos, etc. (GIL, 2006).

Os dados foram coletados de três relatórios, dos quais dois foram disponibilizados pela área de gestão ambiental (primeiro e segundo), mais especificamente, pelo gestor de LR, e um pela empresa contratada para fazer a destinação final dos produtos (terceiro).

O primeiro relatório continha a visão geral do material coletado e informações sobre tipos de resíduos e massa dos subprodutos. Nele, foi possível detectar o volume e o tipo de materiais reaproveitados e enviados à destinação final. O segundo, continha o total armazenado de produtos retornados dos contratos mantidos pelos prestadores, contabilmente

no grupo do ativo fixo. Por fim, o terceiro, continha o volume de material reciclado e o material classe II.

3.3.1 ELABORAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DADOS

Para a coleta de dados, foi elaborado um formulário dividido em quatro partes:

- a) Primeira parte: caracterização da composição física em massa dos resíduos sólidos industriais gerados pelos produtos no final da sua vida útil, envolvendo variáveis como subproduto e quantidade por kg, conforme o quadro a seguir:

QUADRO 01 - COMPOSIÇÃO FÍSICA DOS SUBPRODUTOS

Subproduto	Qte/Kg
Total	

Fonte: Do autor

- b) Segunda parte: identificação e mensuração dos custos decorrentes da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto, aos custos da produção da empresa investigada. Envolveu as seguintes variáveis: subproduto, quantidade por kg, custo e preço por kg, custo e receita total e a destinação final ambientalmente correta dos subprodutos não reaproveitados, conforme quadro a seguir:

QUADRO 02 - CUSTOS DECORRENTES DA INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO.

Subproduto	Qte/Kg	Custo/kg	Custo total/R\$	Destinação final
Total				

Fonte: Do autor

- c) Terceira parte: evidenciação do resultado ambiental decorrente da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto aos custos da produção da empresa investigada. Envolveu as seguintes variáveis: subproduto, quantidade custo e preço por kg; ; custo total por kg em reais; receita total em reais e a destinação ambientalmente correta dos subprodutos não reaproveitados ao final da sua vida útil, conforme o quadro a seguir:

QUADRO 03 - RESULTADO AMBIENTAL DECORRENTE DA INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO

Subproduto	Qte/Kg	Custo/kg	Preço/kg	Custo total/R\$	Receita total/R\$	Destinação final
Total						-

Fonte : Do autor.

- d) Quarta parte: evidenciação, na demonstração financeira da empresa estudada, do resultado ambiental, social e econômico-financeiro decorrente da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto. Esta parte foi desenvolvida com base de Braz (2009, p. 80) e no CPC-26(R1) e envolveu um ajuste nos **custos** e nas **receitas** da demonstração financeira da empresa, exercício findo em 31 de dezembro de 2013, conforme a tabela a seguir:

TABELA 01 - RESULTUADO AMBIENTAL, SOCIAL E ECONÔMICO-FIBNACEIRO DA EMPRESA ESTUDADA

Demonstração do Resultado
Exercícios findos em 31 dezembro de 2013
Em milhares de reais, exceto quando indicado de outra forma

	2013	Ajustes	2013 Proposto
Receita líquida de vendas e serviços			
Custo dos produtos vendidos e serviços			
Lucro bruto			
Despesas operacionais			
Com vendas			
Gerais e administrativas			
Honorários dos administradores			
Lucro operacional antes do resultado financeiro			
Resultado financeiro			
Despesas financeiras			
Receitas financeiras			
Variações monetárias e cambiais, líquidos			
Lucro antes do imposto de renda e da contribuição social			
Imposto de renda e contribuição social			
Lucro líquido do exercício			
Qte de quotas no final do exercício (em milhares)			
Lucro por lote de mil quotas do capital social no fim do exercício - R\$			

Fonte: Do autor.

Os dados foram coletados no departamento de LR durante os meses de maio e junho de 2014.

3.4 MÉTODOS, TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados através de cálculos matemáticos, utilizando regras básicas de multiplicação, divisão, soma e subtração, com o auxílio de planilhas Excel. Para Richardson (1999, p.70), na quantificação, “os dados são traduzidos por números, quantidades, relações e paralelos obedecendo às regras da matemática”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De posse dos dados, procedeu-se à análise e interpretação, sendo possível extrair as seguintes temáticas: breve caracterização econômica, ambiental e social da empresa investigada e sua política de gestão dos resíduos sólidos; caracterização dos resíduos sólidos industriais gerados pelos produtos no final da sua vida útil; mensuração dos custos decorrentes da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto aos custos da produção; resultado ambiental decorrente da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final do produto aos custos da produção e proposta para a evidenciação do resultado ambiental, social e econômico-financeiro, decorrente das práticas de gestão do meio ambiente adotadas pela empresa.

4.1 BREVE CONTEXTO ECONÔMICO E AMBIENTAL DA EMPRESA INVESTIGADA

Como já relatado no capítulo anterior, a empresa pesquisada tem sede na cidade de São Paulo. Foi fundada em 1991, nos Estados Unidos da América - EUA, estabelecendo-se como um fornecedor global de equipamentos para impressão. Em 2013, atingiu globalmente US\$ 3,7 bilhões de receita (no Brasil, R\$ 0,4 bilhões de receita), referentes a aproximadamente 55% das vendas internacionais.

É uma subsidiária brasileira de uma empresa multinacional americana, que distribui periféricos de informática, como impressoras, cartuchos e peças, em todo território nacional. Possui uma política corporativa de longa história de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), com o objetivo de reduzir os consumíveis do processo.

Durante os anos de 2010 a 2013, adquiriu sete empresas, expandindo os negócios. Em decorrência disso, passou a oferecer um conjunto de hardware, software e serviços com conteúdo para processos e resultados de soluções abrangentes, alinhados à perspectiva de minimização dos impactos sociais e ambientais, atendendo a empresas de todos os portes, em mais de 170 países.

A sustentabilidade é o seu negócio, por isso, é importante operar de forma que resulte em um mundo melhor, tanto do ponto de vista social quanto ambiental. À medida que se esforça para manter as melhores práticas de sustentabilidade, seu compromisso com a responsabilidade social corporativa é de alcance global, equilibrando preocupações econômicas, ambientais e sociais.

A variedade de tecnologias utilizadas em impressoras produzidas pela empresa inclui tipos diferentes de materiais, que inclui plásticos, metais e cerâmicas. A maior quantidade utilizada em produtos em volume é de plásticos, tais como HIPS (poliestireno de alto impacto) e ABS (acrilonitrilo-butadieno-estireno).

Outros plásticos incluem poliésteres, poliamidas e versões cheias ou de misturas de tais materiais, normalmente fabricados a partir de matérias-primas de gás e petróleo. O impacto ambiental dessas matérias-primas pode ser compensado pelo aumento do uso de plástico reciclado. O teor de metais em impressoras é dominado por produtos de aço provenientes de matérias-primas, tanto reciclados quanto novos. Outros tipos de metais e ligas de materiais cerâmicos são utilizados em componentes menores dos sistemas componentes da impressora.

Diante disso, a empresa identificou três categorias que causam impactos ambientais: clientes, operações e comunidades, aplicando recursos para reduzir o impacto das operações e desenvolver produtos de menor impacto, dedicando mais de US\$ 1.1bilhão em P&D.

Parte desses recursos foi utilizada para desenvolver características de eficiência energética, para que os dispositivos imprimissem menos páginas com software de controle e gerenciamento individual dos dispositivos de impressão, reduzindo o impacto ambiental. A empresa também tem investido na modernização das instalações, com vistas a fazer um uso mais eficiente dos recursos naturais; e, dessa forma, , mitigar os efeitos de degradação ambiental, por meio de P&D, fabricação, distribuição, uso, serviço ou disposição (reutilização ou reciclagem) de um produto.

Quanto ao atendimento de medidas de segurança obrigatórias, a empresa está em acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), amparada pelas normativas 404, 405, 406 e 423, como a criação de fichas de dados de segurança de materiais para os cartuchos de tinta e toner, e outras voluntárias, como os protocolos de testes de toxicidade.

Em 2013, não identificou nenhum caso de não conformidade com regulamentos e códigos voluntários relacionados aos impactos na saúde e segurança dos produtos ou serviços. Além disso, não foram instituídas multas. Para a empresa, a minimização das externalidades dos produtos é de extrema importância na sociedade e no meio ambiente. Então, como exigido pelas regulações ambientais e com o foco na pesquisa, sempre fornece as informações sobre produtos e serviços disponíveis, tais como:

- a) Origem dos componentes;
- b) Conteúdo;

- c) Como usar o produto ou serviço com segurança;
- d) Como eliminar o produto;
- e) Os impactos ambientais e sociais.

Quanto à gestão do meio ambiente, ela investe na gestão de resíduos sólidos com coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada, mitigando seus impactos e assumindo sua responsabilidade social e ambiental.

4.1.1 A EMPRESA INVESTIGADA E SUA POLÍTICA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Em atenção à PNRS, Brasil (2010b), regulamentada pelo Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que criou a responsabilidade compartilhada entre todos os entes da relação: fabricante, importador, distribuidor, comerciante e consumidor, a empresa criou um programa para LR dos produtos, que inclui as seguintes etapas:

- a) Coleta baseada no registro com incentivo aos consumidores;
- b) Rastreamento para armazenamento dos produtos coletados;
- c) Processo de reciclagem e reindustrialização com a segregação dos materiais;
- d) Disposição final dos rejeitos para aterro classe II, ambientalmente correta.

Segue na figura 2 a política de gestão de resíduos sólidos adotada pela empresa, segundo o fluxo executado pelo operador da LR:

FIGURA 2 - FLUXO DO PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA



Fonte: Do autor

Os clientes corporativos são motivados a dar uma destinação final aos produtos consumidos. Para tanto, foi criado um programa de recompensa, que incentiva os clientes a registrar os produtos utilizados, de modo que a empresa faça a coleta e a destinação final adequada.

Um dos objetivos do programa é a conscientização e o apoio dos clientes, que são beneficiados com a reposição de peças gratuitas quando da devolução de cartuchos originais à empresa. Essas peças, entregues gratuitamente, ampliam a vida útil das impressoras, resultando em menos desperdício sólido e consumo de recursos.

A empresa segue uma prática de desperdício zero com todas as peças devolvidas. Todos os cartuchos vazios devolvidos são remanufaturados ou suas partes reutilizadas para reciclagem. Para que isso ocorra, os cartuchos são avaliados e segregados conforme a demanda de sua condição mecânica. Os produtos coletados são convertidos em subprodutos, reprocessados e reconvertidos em matérias-primas, para reutilização no fabrico de novos produtos.

No caso das impressoras coletadas, são avaliadas e armazenadas para reutilização em outros projetos de terceirização de impressão. Os equipamentos com mecanismo comprometido, tecnologia defasada, em fim de linha de suprimentos prevista ou com baixa demanda para utilização em novos projetos são reprocessados e classificados em subprodutos, sendo aos resíduos dada a destinação final ambientalmente correta.

O programa de recolha de peças inclui vários métodos de devolução e patrocina parcerias únicas de recolha. A internalização dos gastos aos custos da produção visa a garantir que as peças sejam devidamente recuperadas, reutilizadas ou recicladas, resultando em menos resíduos sólidos e consumo de recursos naturais. Se esses equipamentos não sofressem esse tratamento, seriam descartados, o que aumentaria o volume de materiais reciclados e provavelmente o de resíduo sólido de nível II.

As empresas precisam optar pelo caminho da sustentabilidade dos recursos naturais. Segundo Slomski, et al. (2012, p. 13), isso engloba tratar seus efluentes de produção e incluí-los como custo de produção. Ao considerar o modelo de internalização de custos privados aos custos da produção, a contabilidade de custos evidenciará aos gestores o desempenho ambiental, social e econômico que a área da LR gera para a empresa. Nesse sentido, Leite (2003) relatou que:

A área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outras. (LEITE, 2003, p. 44).

Significa dizer que as políticas de gestão dos resíduos sólidos buscam, além do resultado social e ambiental, o resultado econômico para a organização, que deve ter preocupações com o desempenho econômico-financeiro, as questões ambientais, éticas e sociais. Assim, o tratamento e a divulgação das externalidades decorrentes do processo produtivo devem ser a preocupação maior no conjunto das informações das empresas.

Processos logísticos que envolvam coleta, tratamento e reutilização do produto contribuem para a diminuição significativa da poluição do solo, da água e do ar. O desenvolvimento com a sustentabilidade do planeta significa qualidade de vida para a espécie humana e sustentabilidade dos negócios.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS GERADOS PELOS PRODUTOS NO FINAL DA SUA VIDA ÚTIL

O primeiro relatório disponibilizado pela gerência de logística demonstra o total de equipamentos coletados de projetos em 2013. As impressoras estão contabilmente no grupo dos ativos fixos, depreciados, que retornaram dos projetos e podem ser utilizados em outros. Esse procedimento é realizado para garantir o controle do ativo fixo dos equipamentos nos livros contábeis. Os demais produtos são classificados contabilmente no custo como consumíveis do processo.

Os dados da tabela 2, a seguir, demonstram um volume de materiais coletados em 2013 de 23.232 impressoras, 593.433 cartuchos e 88.917 kilos de peças. Do total de impressoras, 7.759 unidades foram destinadas à reciclagem, 1.501 a outros projetos de terceirização de impressão e 13.972 armazenadas. Quanto aos cartuchos e peças, foram enviados para segregação dos materiais no processo de reciclagem e destinação final:

TABELA 2 - TOTAL DE PRODUTOS COLETADOS

Descrição	Total	Unidades
Impressoras Coletadas em 2013	23.232	Unidades
Impressoras descartadas	7.759	Unidades
Impressoras destinada a outros projetos	1.501	Unidades
Impressoras em armazém	13.972	Unidades
Cartuchos Coletadas em 2013	593.433	Unidades
Cartuchos coletados descartadas	593.433	Unidades
Peças Coletadas em 2013	88.917	Kilograma
Peças coletadas descartadas	88.917	Kilograma

Fonte: Dados da pesquisa

O objetivo, com o desmonte das impressoras, é fazer uso em outros projetos de terceirização de impressão, substituí-las em projetos existentes enviá-las para back-up, para cumprir o Service Level Agreement SLA, vender, ou, ainda, desmontar para substituição em outros equipamentos.

No caso dos cartuchos, são enviados para remanufaturamento das carcaças em envasados com tonner. Caso esse cartucho seja de um modelo de impressora tecnologicamente obsoleto, ele é destinado à reciclagem dos materiais.. Ou seja, caso o cartucho não seja remanufaturado por meio de LR, seu descarte poderá enviá-lo a mercados paralelos, incentivando seu consumo irresponsável em uma industrialização desconhecida.

No caso de peças, o volume considerado de possível reciclagem é insignificante,

frente ao volume substituído. Assim, os produtos destinados ao descarte dos resíduos sólidos são segregados e vendidos à reciclagem dos materiais.

Para chegar a essa conclusão, após a coleta, os equipamentos passam por uma triagem, com vistas a avaliar seu mecanismo, sua tecnologia e verificar a disponibilidade de cartuchos, posto que a defasagem tecnológica acontece muito rapidamente. Desse modo, podem ser utilizados em novos projetos ou descartados. Assim, inicia-se a etapa da reciclagem. Os produtos (impressoras e cartuchos) aptos a serem reparados ou remanufaturados para utilização são armazenados.

Os dados da tabela 3, a seguir, indicam que, do total de 23.232 impressoras coletadas em 2013, 15.476 foram reaproveitadas, 1.501 foram destinadas a outros projetos e 13.975 armazenadas, ficando à disposição da equipe de pré-venda para as oportunidades de negócios futuros. :

TABELA 3 - TOTAL DE PRODUTOS DISPONÍVEIS PARA UTILIZAÇÃO EM OUTROS PROJETOS

Destinada a outros projetos	Saldo disponível	Total
1.501	13.975	15.476

Fonte: Dados da pesquisa

Produtos que não estão em condições de ser utilizados são descartados, gerando subprodutos a serem reciclados e o resíduo de material classe II, além dos materiais coletados de peças defeituosas e carcaças de cartuchos. No entanto, a maioria dos materiais é passível de ser reciclada, retornando à cadeia de suprimentos e à cadeia produtiva. Os produtos recolhidos terão o fim adequado: serão desmembrados em várias partes e terão suas peças separadas, conforme o material do qual são produzidos.

Os dados do quadro 4, a seguir, indicam que a empresa, em 2013, gerou 1.068.317 kilos de subprodutos. Desse total, foram reciclados 902.289 kilos, e destinados aos aterros sanitários classe II 166.028 kilos de resíduos sólidos, ou seja, foi feita a destinação final ambientalmente correta:

QUADRO 4 – CARACTERIZAÇÃO EM MASSA DOS MATERIAIS COLETADOS APÓS SEGREGAÇÃO DOS PRODUTOS

Subproduto	Qte/kg	Destinação final
Aterro Classe II	166.028	Aterro Classe II
Ferro Misto	498.286	Reciclagem
Isopor	81	Reciclagem
Papelão	12.949	Reciclagem
Pó de Toner	130.132	Reciclagem
Plástico	259.380	Reciclagem
ABS Cinza	17.995	Reciclagem
PS Cinza	51.400	Reciclagem
PS branco	155.235	Reciclagem
PS Preto	34.749	Reciclagem
Toner Colorido	1.461	Reciclagem
Total	1.068.317	-

Fonte: Dados da pesquisa

Subprodutos como ferro, isopor, papelão, pó de toner e plásticos são reprocessados e convertidos em matérias-primas, para as indústrias utilizarem na fabricação de outros produtos. Existe ainda outra destinação: o reprocessamento desses materiais coletados. Para que esse ocorra, os materiais são segregados conforme sua classificação. Os produtos não reaproveitados que geram os resíduos de nível classe II, de acordo com o Decreto n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, são tratados de forma ambientalmente correta (BRASIL, 2010a).

Com essa política, mitigam-se impactos ambientais, como gases tóxicos, ocupação espaço nos lixões, extração de matéria-prima para fabricação de peças nova, dando origem a ganhos econômicos financeiros de R\$ 9.188.185,51. Esses dados corroboram Kassai, et al. (2008); Rocha e Siman, (2005); Corsi, (2002), que defenderam que a superação e o enfrentamento dos problemas ambientais exigirá mudanças fundamentais na forma de produzir.

4.3 MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DECORRENTES DA INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA INVESTIGADA

Os dados da quadro 5, a seguir, indicam que, em 2013, foram coletados um total de 1.579.580 quilos de produtos, divididos em impressoras, cartuchos e peças, em todo o território brasileiro. Desse total, 511.263 quilos de impressora foram armazenados, 902.289 reciclados e 166.028 destinados a aterro classe II, somando 1.413.552 quilos reaproveitados pela Indústria, ou seja, 89% do total coletado. Esses dados indicam que esse volume de material reutilizado não foi destinado a aterro classe II.

QUADRO 5 - DEMONSTRATIVO DA MOVIMENTAÇÃO DE PRODUTOS 2013

Descrição	Coletados	Armazenados	Reciclados	Aterro classe II
Peças	88.917		88.917	
Cartuchos	783.892		783.892	
Impressora	540.743	511.263	29.481	
Total	1.579.580	511.263	902.289	166.028

Fonte: Dados da pesquisa

Os resíduos sólidos destinados a aterro classe II resultam de equipamentos com mecanismo comprometido, tecnologia defasada, em fim de linha de suprimentos prevista ou com baixa demanda para ser utilizados em novos projetos, e por isso, são descartados. No caso de peças, o volume considerado de possível reciclagem é insignificante frente ao volume substituído.

Os dados da tabela 4, a seguir, representam a quantidade de materiais reciclados, que somam 902.289 kilos (total deduzido dos produtos destinados a aterro classe II), gerando um custo de R\$ 867.796,14:

TABELA 4 - CUSTOS DECORRENTES DA INTERNALIZAÇÃO DAS EXTERNALIDADES AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO

Subproduto	Qte/Kg	Custo/kg	Custo total/R\$	Destinação final
Aterro Classe II	166.028			Aterro Classe II
Ferro Misto	498.286	0,39	193.777,89	Reciclagem
Isopor	81	2,44	198,00	Reciclagem
Papelão	12.949	0,53	6.906,13	Reciclagem
Pó de Toner	130.132	0,22	28.918,22	Reciclagem
Plástico	259.380	2,46	637.671,23	Reciclagem
.ABS Cinza	17.995	2,22	39.989,47	Reciclagem
.PS Cinza	51.400	2,22	114.222,81	Reciclagem
.PS branco	155.235	2,67	413.960,00	Reciclagem
.PS Preto	34.749	2,00	69.498,95	Reciclagem
Toner Colorido	1.461	0,22	324,67	Reciclagem
Total	1.068.317	0,81	867.796,14	-

Fonte: Dados da pesquisa

Em resumo, pode-se dizer que houve um custo de R\$ 867.796,14 para o tratamento das peças e destinação final dos resíduos sólidos para o aterro classe II, conforme tabela 4. Essa prática está em acordo com o Decreto n. 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Alguns autores (GAO; HERAVI; XIAO, 2005; KASSAI, et al., 2008; LOUETTE, 2008; SLOMSKI et al., 2010; 2012) corroboraram essas práticas de gestão do meio ambiente, pois a sustentabilidade propõe “a satisfação das necessidades das gerações presente sem

comprometer as necessidades das gerações futuras” (COMISSÃO BRUNDTLAND, 1991, p. 46);). Nesse sentido, Slomski et al. (2012, p. 14) afirmou que:

Não terá internalizado o custo de tratamento de resíduos industriais, desse modo, terá custos menores e lucros maiores relacionados com a produção. Contudo, essa opção gerará um aumento de custos públicos na futura recuperação ambiental e no tratamento da saúde dos cidadãos que sofrerão os efeitos dessa decisão. Além disso, gerará um passivo ambiental à empresa com todas as implicações econômico-financeiras e sociais que o dano causou. (SLOMSKI, 2012 et al., p. 14).

Dessa forma, a empresa investigada, além de fazer a destinação final ambientalmente correta dos resíduos, mensura e internaliza os custos com o tratamento dos materiais coletados aos custos da produção.

4.4 RESULTADO AMBIENTAL DECORRENTE DA INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO

Os dados da tabela 5, a seguir, demonstram que os materiais produziram, em de 2013, 1.068.317 kilos, divididos em ferro misto, isopor, papelão, pó de toner e plásticos. Esse último foi classificado em diferentes categorias, devido à sua variação de qualidade e preço. Adicionalmente, obteve-se um volume de 166.028 kilos resíduos de aterro classe II que não serão comercializados, mas, sim, descartados corretamente, segundo a PNRS.

Assim, o cálculo do custo e preço do valor unitário em kilos na moeda real, multiplicado pela quantidade total dos subprodutos comercializados pela empresa de tratamento de resíduos, gerou um prejuízo de R\$ 86.779,61, ao subtrair subtraindo da receita total de R\$781.016,53 um custo total de R\$ 867.796,14.

TABELA 5 - RESULTADO DECORRENTE DA INTERNALIZAÇÃO DOS GASTOS COM A COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DO PRODUTO AOS CUSTOS DA PRODUÇÃO

Subproduto	Qte/Kg	Custo/kg	Preço/R\$	Custo total/R\$	Receita total/R\$	Destinação final
Aterro Classe II	166.028					Aterro Classe II
Ferro Misto	498.286	0,39	0,35	193.777,89	174.400,10	Reciclagem
Isopor	81	2,44	2,2	198,00	178,20	Reciclagem
Papelão	12.949	0,53	0,48	6.906,13	6.215,52	Reciclagem
Pó de Toner	130.132	0,22	0,2	28.918,22	26.026,40	Reciclagem
Plástico	259.380	2,46	2,21	637.671,23	573.904,11	Reciclagem
.ABS Cinza	17.995	2,22	2,00	39.989,47	35.990,53	Reciclagem
.PS Cinza	51.400	2,22	2,00	114.222,81	102.800,53	Reciclagem
.PS branco	155.235	2,67	2,40	413.960,00	372.564,00	Reciclagem
.PS Preto	34.749	2,00	1,80	69.498,95	62.549,05	Reciclagem
Toner Colorido	1.461	0,22	0,20	324,67	292,20	Reciclagem
Total	1.068.317	0,81	0,73	867.796,14	781.016,53	-

Fonte: Dados da pesquisa

O cálculo desses produtos gerou o seguinte resultado, conforme quadro 6, a seguir:

QUADRO 6 - RECEITA E CUSTO DO MATERIAL PARA RECICLAGEM 2013

Descrição	R\$
Receita Total dos resíduos	781.016,53
Custo Total dos Resíduos	867.796,14
Prejuízo	(86.779,61)

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados da tabela 6, adiante, demonstram uma receita social de R\$ 1.279.122,11 e um custo total de R\$ 867.796,14, decorrentes do processo de tratamento que possui uma etapa fundamental para a comercialização do subproduto:

TABELA 6 - METODOLOGIA UTILIZADA PARA REALIZAR O INVENTÁRIO DE MATERIAIS LIMPOS

Subproduto	Qte/Kg	Custo/kg	Preço/R\$	Custo total/R\$	Receita total/R\$	Destinação final
Aterro Classe II	166.028					Aterro Classe II
Ferro Misto	498.286	0,39	0,35	193.777,89	174.400,10	Reciclagem
Isopor	81	2,44	4,1	198,00	332,10	Reciclagem
Papelão	12.949	0,53	0,48	6.906,13	6.215,52	Reciclagem
Pó de Toner	130.132	0,22	0,2	28.918,22	26.026,40	Reciclagem
Plástico	259.380	2,46	4,13	637.671,23	1.071.855,79	Reciclagem
.ABS Cinza	17.995	2,22	3,80	39.989,47	68.382,00	Reciclagem
.PS Cinza	51.400	2,22	3,30	114.222,81	169.620,87	Reciclagem
.PS branco	155.235	2,67	4,70	413.960,00	729.604,50	Reciclagem
.PS Preto	34.749	2,00	3,00	69.498,95	104.248,42	Reciclagem
Toner Colorido	1.461	0,22	0,20	324,67	292,20	Reciclagem
Total	1.068.317	0,81	1,20	867.796,14	1.279.122,11	-

Fonte: Dados da pesquisa

Desse modo, esse resultado social apresentado está em conformidade com Novaes, (2001, p. 42), quando relatou que o enfrentamento e a superação dos problemas ambientais exigirão “mudanças fundamentais na organização social e não simplesmente a introdução de pequenas modificações técnicas”. Nesse sentido, Foladori (2001) apontou que existem contradições que precisam ser superadas entre forças produtivas, relações de produção e na própria forma de produção.

O quadro 7, a seguir, evidencia uma receita social de R\$ 1.279.122,11, com um custo de R\$ 867.796,14 e um resultado de R\$ 411.325,97:

QUADRO 7 - RESULTADO SOCIAL DO MATERIAL LIMPO RECICLADO

Descrição	R\$
Receita Social	1.279.122,11
Custo Total dos Resíduos	867.796,14
Lucro	411.325,97

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados da tabela 7 adiante, demonstram um custo de material reciclado de R\$867.796,14 e um custo de material novo de R\$ 9.188.185,51, aumentando o custo total para R\$ 10.055.981,65, caso a empresa investigada não realizasse a reciclagem dos produtos coletados. Entretanto, como ela o faz, pode auferir um benefício ambiental econômico-financeiro de R\$ 9.188.185,51.

TABELA 7 - COMPARATIVO DE CUSTO DE MATERIAL NOVO E CUSTO DE MATERIAL RECICLADO

Subproduto	Qte/Kg	Custo material reciclado/R\$	Custo do material novo/R\$	Material reciclado custo total/R\$	Material novo custo total/R\$	Aumento de custo/R\$	Destinação final
Aterro Classe II	166.028						Aterro Classe II
Ferro Misto	498.286	0,39	3,19	193.777,89	1.589.532,34	1.783.310,23	Reciclagem
Isopor	81	2,44	6,15	198,00	498,15	696,15	Reciclagem
Papelão	12.949	0,53	1,429611	6.906,13	18.512,03	25.418,17	Reciclagem
Pó de Toner	130.132	0,22	49	28.918,22	6.376.468,00	6.405.386,22	Reciclagem
Plástico	259.380	2,46	4,30	637.671,23	1.115.514,99	1.753.186,21	Reciclagem
.ABS Cinza	17.995	2,22	3,80	39.989,47	68.382,00	108.371,47	Reciclagem
.PS Cinza	51.400	2,22	4,35	114.222,81	223.591,14	337.813,95	Reciclagem
.PS branco	155.235	2,67	4,60	413.960,00	714.081,00	1.128.041,00	Reciclagem
.PS Preto	34.749	2,00	3,15	69.498,95	109.460,84	178.959,79	Reciclagem
Toner Colorido	1.461	0,22	60,00	324,67	87.660,00	87.984,67	Reciclagem
Total	1.068.317	0,81	8,60	867.796,14	9.188.185,51	10.055.981,65	

Fonte: Dados da pesquisa

Portanto, as empresas precisam optar pelo caminho da sustentabilidade dos recursos

naturais. Segundo Slomski, et al. (2012, p. 13), esse caminho se refere a tratar seus efluentes de produção e incluí-los como custo de produção. A preocupação com as questões ambientais pelas organizações, além de econômica, é ética, social e ambiental. Assim, a externalidade ocupa papel de destaque no conjunto das informações das empresas de um modo geral (SLOMSKI, 2005).

Os dados do quadro 8, a seguir, evidenciam um custo total de R\$ 10.055.981,65. Desses, R\$867.796,14 são custo de material reciclado e R\$ 9.188.185,51 custo de material novo, que podem ser auferidos como benefício ambiental econômico pela empresa investigada.

De acordo com o modelo de Slomski et al. (2012, p. 22), além dos caminhos A e B, o autor apresentou ainda o caminho [C], que permite a internalização dos custos “de responsabilidade da empresa para que seus produtos ou embalagens não impactem a sustentabilidade do planeta”, maximizando os custos e minimizando os lucros. No entanto, a empresa investigada demonstrou minimização de custos e maximização dos lucros.

QUADRO 8 - CUSTO DO MATERIAL NOVO E CUSTO DO MATERIAL RECICLADO

Descrição	R\$
Custo Total do Material Novo	9.188.185,51
Custo Total dos Material Reciclado	867.796,14
Custo total	10.055.982,65

Fonte: Dados da pesquisa

Caso a empresa não estivesse realizando o tratamento ambientalmente correto do material reciclado, seu custo aumentaria em 1.159%, já que precisaria comprar matéria prima nova. . Porém, esse custo estaria sendo refletido no custo dos produtos, devido à aquisição dos materiais (Ferro Misto, Isopor, Papelão, Pó de toner e Plásticos) para industrialização dos produtos.

Na tabela 8, foi demonstrado o impacto da variação do custo de cada material e o custo médio total, pela utilização de materiais reciclados. O material novo reduz os efeitos de degradação ambiental e aumenta a lucratividade da empresa, além dos demais efeitos destacados por Slomski et al. (2012 p.01), “que envolve negociações entre empresas, governos e sociedade civil, tendo em vista que política e metas não são apenas economicamente viáveis, mas socialmente justas, ambientalmente corretas e culturalmente compartilhadas”.

TABELA 8 - ANÁLISE DE VARIAÇÃO DE PREÇO DE MATERIAL NOVO, MATERIAL RECICLADO

Subproduto	Custo/R\$	Custo/R\$	1-2	
	Material Novo	Material Reciclado		
Ferro Misto	3,19	0,39	2,80	87,81%
Isopor	6,15	2,44	3,71	60,25%
Papelão	1,43	0,53	0,90	62,69%
Pó de Toner	49,00	0,22	48,78	99,55%
Plástico	4,30	2,46	1,84	42,84%
.ABS Cinza	3,80	2,22	1,58	41,52%
.PS Cinza	4,35	2,22	2,13	48,91%
.PS branco	4,60	2,67	1,93	42,03%
.PS Preto	3,15	2,00	1,15	36,51%
Toner Colorido	60,00	0,22	59,78	99,63%
Total	10,18	0,96	9,22	90,56%

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados da tabela evidenciam um impacto da variação dos custos entre os materiais novos de R\$10,18 kilos de matéria-prima e materiais reciclados de R\$0,96 kilos, gerando impacto médio total de R\$9,22 kilos, representando 90,56% sobre a variação do custo. Diante desse resultado, foi possível identificar e mensurar a mitigação dos efeitos da degradação ambiental gerados pelas ações de reutilização dos produtos na empresa investigada.

4.5 PROPOSTA PARA A EVIDENCIAÇÃO DO RESULTDO AMBIENTAL, SOCIAL E ECONÔMICO FINANCEIRO DECORRENTE DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DO MEIO AMBIENTE ADOTADAS PELAS PRÁTICAS DA EMPRESA INVESTIGADA

Os dados da tabela 9, adiante, evidenciam a política atual adotada pela empresa investigada. Essa política é representada pelo cenário I, que mostra uma receita ambiental de R\$ 781.016,53, com custo de R\$ 867.796,14 e um resultado de R\$ (86.779,61). O cenário II apresenta uma receita social de R\$ 1.279.122,11, com um custo de R\$ 867.796,14 e um resultado social de R\$ 411.325,97. O cenário III apresenta uma receita de R\$ 781.016,53, com um custo de R\$ 9.188.185,51 e um resultado social de R\$ (8.407.186,00). Por último, o cenário IV apresenta uma receita de R\$ 1.279.122,11, com custo de R\$ 10.055.981,65 e um resultado ambiental e social de R\$ (8.776.860,00):

TABELA 9 - DRESA –DEMONSTRATIVO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO SOCIAL E AMBIENTAL

Demonstração do resultado

Exercícios findos em 31 dezembro de 2013

Em milhares de reais, exceto quando indicado de outra forma

	Cenário I - Atual			Cenário II - Social			Cenário III - Ambiental			Cenário IV - Consolidado		
	2013	Ajustes	Proposto	2013	Ajustes	Proposto	2013	Ajustes	Proposto	2013	Ajustes	Proposto
Receita líquida de vendas e serviços	321.882,00	781,00	322.663,00	321.882,00	1.279,12	323.161,12	321.882,00	781,00	322.663,00	321.882,00	1.279,12	323.161,12
Custo dos produtos vendidos e serviços	-250.532,20	-867,80	-251.400,00	-250.532,20	- 867,80	-251.400,00	-250.532,20	-9.188,19	-259.720,39	-250.532,20	-10.055,98	-260.588,19
Lucro bruto	71.349,80	- 86,80	71.263,00	71.349,80	411,33	71.761,12	71.349,80	-8.407,19	62.942,61	71.349,80	- 8.776,86	62.572,94
Despesas operacionais												
Com vendas	- 48.119,00	- 48.119,00	- 48.119,00	- 48.119,00	- 48.119,00	- 48.119,00	- 48.119,00	- 48.119,00	- 48.119,00	- 48.119,00	- 48.119,00	- 48.119,00
Gerais e administrativas	- 32.906,00	- 32.906,00	- 32.906,00	- 32.906,00	- 32.906,00	- 32.906,00	- 32.906,00	- 32.906,00	- 32.906,00	- 32.906,00	- 32.906,00	- 32.906,00
Honorários dos administradores		-			-			-			-	
Lucro operacional antes do resultado financeiro	- 9.675,20	- 9.762,00	- 9.675,20	- 9.675,20	- 9.263,88	- 9.675,20	- 9.675,20	- 18.082,39	- 9.675,20	- 9.675,20	- 18.452,06	- 18.452,06
Resultado financeiro												
Despesas financeiras	- 333,00	- 333,00	- 333,00	- 333,00	- 333,00	- 333,00	- 333,00	- 333,00	- 333,00	- 333,00	- 333,00	- 333,00
Receitas financeiras	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00
Variações monetárias e cambiais, líquidos	- 3.444,00	- 3.444,00	- 3.444,00	- 3.444,00	- 3.444,00	- 3.444,00	- 3.444,00	- 3.444,00	- 3.444,00	- 3.444,00	- 3.444,00	- 3.444,00
	- 3.500,00	- 3.500,00	- 3.500,00	- 3.500,00	- 3.500,00	- 3.500,00	- 3.500,00	- 3.500,00	- 3.500,00	- 3.500,00	- 3.500,00	- 3.500,00
Lucro antes do imposto de renda e da contribuição social	- 13.175,20	- 13.262,00	- 13.175,20	- 13.175,20	- 12.763,88	- 13.175,20	- 13.175,20	- 21.582,39	- 13.175,20	- 13.175,20	- 21.952,06	- 21.952,06
Imposto de renda e contribuição social	- 921,00	- 921,00	- 921,00	- 921,00	- 921,00	- 921,00	- 921,00	- 921,00	- 921,00	- 921,00	- 921,00	- 921,00
Lucro líquido do exercício	- 14.096,20	- 14.183,00	- 14.096,20	- 14.096,20	- 13.684,88	- 14.096,20	- 14.096,20	- 22.503,39	- 14.096,20	- 14.096,20	- 22.873,06	- 22.873,06
Quantidade de quotas no final do exercício (em milhares)	86.992,00	86.992,00	86.992,00	86.992,00	86.992,00	86.992,00	86.992,00	86.992,00	86.992,00	86.992,00	86.992,00	86.992,00
Lucro por lote de mil quotas do capital social no fim do exercício - R\$	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,26	0,16	0,16	0,26	0,26

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme a tabela 9, todos os cenários foram destacados nas colunas de ajustes, com o objetivo de demonstrar separadamente as ações sociais, ambientais e econômico-financeiras, sempre do ponto de partida das demonstrações financeiras do exercício findo em 31 de dezembro de 2013. No cenário I atual, os dados indicam uma receita de R\$ 781.016,52 com um custo de R\$ 867.796,13 e um resultado de R\$ (86.779,61).

Com essa política de gestão dos resíduos sólidos, internaliza-se um resultado de R\$ (86.779,61), em vista da política ambientalmente correta adotada. Assim, mitigam-se os efeitos nocivos ao meio ambiente de 1.413.552 kilos de materiais, que foram reaproveitados pela indústria, em vez de destinados a aterros sanitários, o que provocaria danos ambientais e passivos para a empresa.

Essa política está de acordo com a lei nº12. 305/10 (PRNS, 2010), em seu art. 25, que trata da gestão integrada dos resíduos sólidos. Dessa forma, a empresa produzirá uma externalidade positiva, quando praticar algo que afete positivamente o bem-estar de outrem,

sem repassar os custos desse benefício (SLOMSKI, 2005, p. 38).

No cenário II, social, em vista da política de gestão dos resíduos sólidos (coletar, limpar e tratar as peças e vender), foi obtida uma receita social de R\$1.279.12,11, com um custo de R\$ 867.796,13 e um resultado social de R\$ R\$ 411.325,97. Esse resultado é integralmente reconhecido pela empresa, que realiza o tratamento dos resíduos sólidos da coleta ao descarte de forma ambientalmente correta, conforme (PNRS, 2010), tendo em vista as práticas de gestão dos resíduos sólidos da empresa contratada para realizar a cadeia de LR.

No mesmo cenário, Novaes (2001, p. 42) relatou que o enfrentamento e a superação dos problemas ambientais exigirão “mudanças fundamentais na organização social e não simplesmente a introdução de pequenas modificações técnicas”.

Assim, este estudo partiu do princípio de que existem contradições que precisam ser superadas entre forças produtivas, relações de produção e na própria forma de produção (FOLADORI, 2001). Desse modo, tem-se a intenção de suprir a lacuna existente na área de gestão de custos das empresas, no que se refere à busca de metodologias capazes de evidenciar o desempenho social, em vista das práticas de gestão.

No cenário III, ambiental, pode-se mensurar e evidenciar uma receita ambiental de R\$ 781.016,52, com um custo evitado de matéria-prima de R\$ 9.188.185,51, gerando um benefício para empresa. Deve-se discutir não apenas a contradição entre forças produtivas e relações de produção, mas também as contradições na própria forma de produção (Foladori, 2001; Novaes, 2001; SLOMSKI, et al., 2012, p. 01).

Por último, no cenário IV, consolidado, foi possível demonstrar todas as ações ambientais, sociais e econômico-financeiras. Dessa forma, a empresa, além de gerar um resultado econômico-financeiro com uma receita total de R\$ 321.882.159,02, custo total de R\$ 250.532.103,93 e lucro bruto de R\$71.350.055,09, chegou ao um prejuízo líquido no exercício findo em 31 de dezembro de 2013 de R\$14.096.203,95.

Isso só ocorreu em virtude das ações da empresa investigada, , que deixou de gerar um custo adicional na aquisição de materiais novos de R\$ 9.188.185,51 e uma pequena parcela do processo para tratamento dos materiais reciclados, recuperados de R\$867.796,14, que somados, são os R\$10.055.981,65 de custo total apresentados na coluna de ajustes. No tocante às receitas, foram gerados R\$1.279.12,11, integralmente reconhecidos pela empresa que realiza o tratamento dos resíduos sólidos, da coleta ao descarte ambientalmente corretos, conforme PNRS.

Caso todas essas ações não fossem geradas, a empresa investigada estaria auferindo um prejuízo líquido no exercício findo em 31 de dezembro de 2013 de R\$22.873.063,49,

contra os R\$14.096.203,95; ou seja, o prejuízo aumentaria em 62,26% com o não tratamento dos produtos coletados, reciclados e remanufaturados

Por forças dessas ações, ou seja, deixar de descartar 1.413.552 kilos, em virtude da reutilização de equipamentos classificados em Ferro Misto, Isopor, Papelão, Pó de toner e Plásticos em aterros sanitários, e 1.068.317 kilos que envolvem “negociações entre empresas, governos e sociedade civil, tendo em vista que política e metas não são apenas economicamente viáveis, mas socialmente justas, ambientalmente corretas e culturalmente compartilhadas” (SLOMSKI, et al., 2012, p. 01), deixa-se de degradar o meio ambiente e de impactar a sociedade.

Isso ao custo do tratamento dos resíduos sólidos, em vista a Lei nº12. 305/10, em seu Art. 25, que diz que “O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento” (BRASIL, 2010a).

Dessa forma, a empresa pesquisada, envolvida na produção, importação, distribuição e comercialização de determinados produtos, está obrigada também a estruturar e implementar sistemas de LR, mediante retorno dos produtos e embalagens após o uso, de forma independente do serviço público de limpeza urbana,

5 CONCLUSÕES E NOVOS CENÁRIOS

Esta pesquisa teve como objetivo evidenciar o resultado ambiental decorrente da internalização dos gastos com a destinação final do produto aos custos da produção. Constatou-se que a composição física dos resíduos sólidos coletados em 2013 soma um volume de 1.068.317 quilos de subprodutos. Desse total, foram reciclados 902.289 quilos, e destinados aos aterros sanitários classe II 166.028 quilos de resíduos sólidos.

Pode-se dizer que a política ambiental implementada cumpriu com a responsabilidade social da empresa sendo capaz de mitigar impactos ambientais. Isso porque os 1.413.552 quilos de resíduos sólidos não foram enviados para aterro sanitários ou lixões, o que poderia ter gerado gases tóxicos, ocupação de espaço, e extração de matéria-prima para fabricação de peças novas. Adicionalmente, a empresa obteve ganho econômico-financeiro de R\$ 9.188.185,51.

Constatou-se também que os custos decorrentes da internalização dos gastos com a coleta, o tratamento e a destinação final ambientalmente correta dos produtos foram de R\$ 867.796,14. No que concerne ao resultado ambiental, a empresa obteve uma receita de R\$ 781.016,53, com custo de R\$ 867.796,14, gerando um prejuízo de R\$ 86.779,61. Em vista da política ambientalmente correta adotada, foram mitigados os efeitos nocivos ao meio ambiente de 1.413.552 quilos de materiais reaproveitados pela indústria, em vez de enviados a aterros sanitários, o que provocaria danos ambientais e passivos para empresa.

Quanto à política de gestão dos resíduos sólidos (coletar, limpar e tratar as peças e vender), foi possível constatar que a empresa obteve em 2013 uma receita social de R\$ 1.279.122,11, com um custo de R\$ 867.796,14 e um resultado social de R\$ 411.325,97, integralmente reconhecidos pela empresa que realiza o tratamento dos resíduos sólidos. No tocante ao resultado ambiental, obteve uma receita ambiental de R\$ 781.016,52, com um custo evitado de matéria prima de R\$ 9.188.185,51, caso a indústria não tivesse optado por reciclar e reindustrializar 902.289 quilos de resíduos sólidos.

No que se refere ao resultado total, a empresa auferiu uma receita total de R\$ 323.161.281,13, com um custo total de R\$ 260.588.186,00 e um lucro bruto de R\$71.349.796,00. Caso não tivesse adotado a política ambiental e social, seus custos seriam incrementados em R\$ 9.188.185,51, reduzindo seu lucro bruto para R\$ 62.572.936,00 no exercício de 2013.

Significa dizer que a empresa deixou de gerar externalidades negativas de 1.413.552 quilos de resíduos sólidos que seriam enviados para aterros sanitários, o que provocaria danos ambientais, contingências e externalidades negativas. Ao cumprir com sua responsabilidade social, obteve um desempenho econômico, social e ambiental de R\$ 8.776.859,54.

Este estudo mostrou que, com a ampliação do espectro da contabilidade de custos, foi possível a criação de um demonstrativo com informações contábeis capazes de evidenciar os resultados social, ambiental e econômico-financeiro da empresa. Isso quanto à política da gestão dos resíduos sólidos, com potencial para mitigar os efeitos da degradação ambiental decorrentes do processo produtivo.

Considera-se que a criação de um demonstrativo para evidenciação dos resultados sociais, ambientais e econômico-financeiros possibilita que os gestores acessem as informações necessárias à tomada de decisão diante de suas responsabilidades socioambientais. Tais responsabilidades envolvem dados sobre o quanto se deixou de ocupar espaços e áreas destinadas a aterros sanitários, degradando os solos, poluindo o ar pelo efeito dos gases e poluentes, degradando os mananciais e contaminando águas, e provocando, dessa forma, epidemias e outras doenças nas populações em áreas de risco. Por outro lado, contribuiu-se para a preservação dos recursos naturais, com a redução da extração de matéria-prima, que deixa de ser coletada da natureza para a produção.

Recomenda-se, com base na PNRS (2010), no modelo de internalização das externalidades de Slomski et al. (2012) e na proposta desenvolvida neste estudo, Valim (2014), que as empresas evidenciem em suas demonstrações financeiras o resultado ambiental, social e econômico-financeiro decorrente da internalização das externalidades ambientais.

Outras pesquisas poderão mensurar e evidenciar o custo do tratamento dos resíduos industriais gerado pela atividade produtiva (surgimento do produto), mensurar e evidenciar práticas de gestão do meio ambiente relacionadas à queima de substrato de materiais oriundos do processo produtivo, e mensurar e evidenciar a redução da extração de matéria-prima, conforme a política de gestão dos resíduos sólidos adotada pela empresa.

REFERÊNCIAS

- ADLMAIER, D.; SELBITTO, M. A. Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa. **Revista Produção**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 395-406, maio/ago. 2007.
- ANDRADE, E. M.; FERREIRA, A. C.; SANTOS, F. C. A. Tipologia de sistemas de logística reversa baseada nos processos de recuperação de valor. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO. LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 12., 2009. **Anais...** São Paulo: FGV: EAESP, 2009. p. 1-17.
- ARAÚJO G. C.; MENDONÇA P. S. M. Análise do processo de implantação das normas de sustentabilidade empresarial: um estudo de caso em uma agroindústria frigorífica de bovinos. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 10, n. 2, mar./abr. 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). 2006. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/>> Acesso em: 10 jun. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004**: Classificação de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004.
- BECKER, G. S. et al. The Quantity and Quality of Life and the Evolution of World Inequality. **American Economic Review**, Pittsburgh, v. 95, n. 1, Mar. 2005.
- BOUDON, R. **Os métodos em sociologia**. São Paulo: Ática, 1989.
- BRASIL. **Decreto-Lei n.9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Regulamentação sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm>. Acesso em: 13 fev. 2014.
- _____. **Decreto n.12.305**, de 2 de agosto de 2010a. Regulamentação sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 23 maio 2014.
- _____. **Decreto n.7.404**, de 23 de dezembro de 2010b. Regulamentação sobre a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 13 fev. 2014.
- _____. **Decreto n.7.405**, de 23 de dezembro de 2010c. Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm>. Acesso em: 13 fev. 2014.

_____. **Decreto-Lei n.9.974**, de 6 de junho de 2010d. Altera a lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm >. Acesso em: 13 fev. 2014.

_____. **Decreto-Lei n.9.966**, de 28 de abril de 2010e. Regulamentação sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm >. Acesso em: 13 fev. 2014.

BRAZ, J. L. P. **Gestão ambiental: evidenciação contábil do desempenho social e ambiental do DAEP-Departamento Autônomo de água e esgoto de Penápolis com a CORPE Cooperativa de trabalho dos recicladores de Penápolis**. 2009. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis)-Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado FECAP, São Paulo, 2009.

BRUMI, A.L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicação na calculadora HP 12c e Excel**. São Paulo: Atlas, 2002.

BUTTER, G. A. **Desenvolvimento de um modelo de gerenciamento compartilhado dos resíduos industriais no sistema ambiental da empresa**. 2003. f. 99. Dissertação (Doutorado em Engenharia de Produção)-Universidade de Santa Catarina, 2003.

CARNEIRO, J. E.; DE LUCA, M. M. M.; OLIVEIRA, M. C. Análise das informações ambientais evidenciadas nas demonstrações financeiras das empresas petroquímicas brasileiras listadas na Bovespa. **Contabilidade Vista & Revista**, Minas Gerais, v. 19, n. 3, p. 39-67, 2008.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

CIEGIS, R.; RAMANAUSKIENE, J.; MARTINKUS, B. The concept of sustainable development and its use for sustainability scenarios. [S. l.], **Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics**, 2009.

CHAMBERS, R. C. G. **Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century**. Institute of Development Studies, United Kingdom, 1992.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS (CPC). **CPC-16(R1): estoques**. Brasília, set. 2009. Disponível em: <[http://www.cpc.org.br/Arquivos/Documentos/243_CPC_16_R1_rev%2003%20\(2\).pdf](http://www.cpc.org.br/Arquivos/Documentos/243_CPC_16_R1_rev%2003%20(2).pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2014.

COMISSÃO BRUNDTLAND. **Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento**. Nosso futuro comum. 2. ed. Rio de Janeiro, Getúlio Vargas, 1991.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). **Métodos de avaliação da toxicidade de poluentes a organismos aquáticos**. Água teste de toxicidade aguda com peixes parte I sistema estático. São Paulo: 1991. v. 2. p. 1-29.

CONAMA. **Resolução de n. 313**, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais. Brasília, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>>. Acesso em 10 jun. 2014.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE (CFC). **Resolução CFC n. 1.003**, de 19 de agosto de 2004. Aprova a NBC T 15 Informações de Natureza Social e Ambiental. Disponível em: <www.cfc.org.br/sisweb/sre/docs/RES_1003.doc>. Acesso em: 10 jun. 2014.

CORSI, F. L. A questão do desenvolvimento à luz da globalização. **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, n. 19, p. 11-30, nov. 2002.

CRES, H.; TVEDE, M. Production externalities: internalization by voting. **Journal of Economic Theory**, San Diego, v. 53, n. 2, p. 403-424, June 2013.

DIAS, A. C. et al. Evaluation of the environmental performance of printing and writing paper using life cycle assessment. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, United Kingdom, v. 15, n. 5, p. 473-483, 2004.

ELKINGTON, J. Enter the triple bottom line. In: HENRIQUES, A.; RICHARDSON, J. (Ed.). **The triple bottom line: does it all add up**. London: EarthScan, cap. 2, p. 17, 2004.

ESTEBAN, E.; DINAR, A. Cooperative management of groundwater resources in the presence of environmental externalities. **Environmental and Resource Economics**, Dordrecht, v. 54, n. 3, p. 443-469, 2013.

FERREIRA, A. C. S. Custos ambientais: uma visão de sistema de informações. In: SEMINÁRIO DE CONTABILIDADE AMBIENTAL. 1., 1999, Bahia. Universidade Livre da Mata Atlântica, 2001 v.1. Disponível em: <http://www.wwiuna.org.br/contab_ambiental_af.htm>. Acesso em: 28 ago. 2014.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas: Editora Unicamp, 2001.

FOOLMAUN, R. K.; RAMJEAUN, T. Life cycle sustainability assessments (LCSA) of four disposal scenarios for used polyethylene terephthalate (PET) bottles in Mauritius. **Environment, Development and Sustainability**, United Kingdom, v. 15, n. 3, p. 783-806, 2013.

GAO, S. S.; HERAVI, S.; XIAO, J. Z. Determinants of corporate social and environmental reporting in Hong Kong: a research note. **Accounting Forum**, United Kingdom, v. 29, n. 2, p. 233-242, June 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GUARNIERI, P. et al. WMS Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. **Revista Produção**, Santa Catarina, v. 16, n. 1, 2006

GRAY, R. et al. The greening of enterprise: an exploration of the (NON) role of environmental accounting and environmental accountants in organizational change. **Critical Perspectives on Accounting**. United Kingdom, v. 6, n. 3, p. 211-239, June 1995.

HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. F. **Teoria da contabilidade**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IRFFI, G. D. **Ensaio sobre a relação entre emissão de CO₂ e a renda global**. 2011. 119 f. Tese (Doutorado em Economia)-Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós Graduação em Economia, CAEN, Fortaleza, 2011.

KASSAI, J. R. et al. The environmental equity of nation: a reflection in the scenario of climate change. In: ITALIAN CONFERENCE ON SOCIAL AND ENVIRONMENTAL ACCOUNTING RESEARCH, 2., 2008, Italy. **Proceedings...** Italy: [s. n.], 2008.

KNIGHT, V. M.; YOUNG, C. E. F. Custo da poluição gerada pelos ônibus urbanos na RMSP. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA [PROCEEDINGS OF THE 34TH BRAZILIAN ECONOMICS MEETING]. 34., 2006, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: ANPEC, 2006. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2006/artigos/A06A069.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

KRIKKE, H. **Recovery strategies and reverse logistics network design**. Holanda: BETA. Institute for Business Engineering and Technology Application, 1998.

LACERDA, L. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO. 22., 2000, Rio de Janeiro, **Anais...** Rio de Janeiro: EE/UFRJ, 2000. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_Tr11_0543.pdf> Acesso em: 20 jun. 2014

LIMA, D.; VIEGAS, W. Tratamento contábil e evidenciação das externalidades ecológicas. **Revista Contabilidade e Finanças**, São Paulo, v. 13, n. 30, p. 46-53, set./dez. 2002.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LOCATELLI, P. M. Proposta de um instrumento econômico para viabilizar o pagamento por serviços ambientais urbanos aos catadores de materiais recicláveis. In: ENCONTRO CONHECIMENTO E TECNOLOGIA, 1., 2014. São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: ANPAD, 2014. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=21764>. Acesso em: 20 jun. 2014.

LOUETTE, A. **Compêndio para a sustentabilidade: ferramentas de gestão de responsabilidade socioambiental uma contribuição para o desenvolvimento sustentável**. 2008. Disponível em: <www.compendiosustentabilidade.com.br>. Acesso em: 4 mar. 2014.

LÖWY, M. De Marx ao ecossocialismo. In: LÖWY, M.; BENSÄID, D. **Marxismo, modernidade, utopia**. São Paulo: Xamã, 2000. cap. 4, p. 227-238.

_____. Engels e a ecologia. In: LÖWY, M.; BENSÄID, D. **Margem a esquerda: ensaios marxistas**. São Paulo, Boitempo, 2004. cap. 12, p. 46-58.

LUCENA, A. F. P. **Estimativa de uma curva de Kuznets ambiental aplicada ao uso de energia e suas implicações para as emissões de carbono no Brasil**. 2005. 132 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético)-Faculdade de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

MANKIW, N. G. **Introdução à economia**. Tradução: Allan Vidigal Hastings. São Paulo. Thomson, 2007.

MARION, J. C. **Contabilidade básica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010

MARTÍNEZ ALIER, J. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. Tradução Mauricio Waldman. São Paulo: Contexto, 2007.

MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MATTHEWS, H. S.; LAVE, L. B. Applications of environmental valuation for determining externality costs. **Environmental Science & Technology**, Washington. v. 34, n. 8, p. 1390-1395, 2000.

MARZALL, K. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas**. 1999. 212 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Programa de Pós Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

MEADOWS, D. H. et al. **The limits to growth**. New York: Universe Books, 1972.

MAIMON, D. A economia e a problemática ambiental. In: VIEIRA, P. F.; MAIMON, D. (Orgs.). **As ciências sociais e a questão ambiental: rumo à interdisciplinaridade**. Rio de Janeiro: APED; Belém: NAEA, 1993. p. 45-77.

MONTIBELLER-FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentado: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

MIYATAKE, K. A.; MATSUMURA, D.; MARANGONI, J. A. "A CÉSAR O QUE É DE CÉSAR": um estudo acerca da importância da logística reversa para as organizações. **Maringá Management**, Paraná. v. 10, n. 1, p. 7-17, jan./jun. 2013.

NAHUZ, M. A. R. O sistema ISO 14000 e a certificação ambiental. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 3, n. 6, p. 55-66, nov./dez. 1995.

NOVAES, R. C. **Desenvolvimento sustentável na escala local: a agenda 21 local como estratégia para a construção da sustentabilidade.** 2001. 187 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia)-Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, 2001.

NORMAS internacionais de auditoria e código de ética profissional Balanço e Ecologia. São Paulo: IBRACON, 1996.

NORMAN, W.; MACDONALD, C. Getting to the bottom of "triple bottom line". **Business Ethics Quarterly**, Virginia, v. 14, n. 2, p. 243-262, Apr. 2004.

PADOVEZE, C. L. **Curso básico gerencial de custos.** 2. ed. Rev. e Ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

PARLAMENTO EUROPEU. Directiva 2002/95/CE de 27 de Janeiro de 2003. Relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEE). **Jornal Oficial da União Européia** de 13.fev.2003. Disponível em: <<http://www.amb3e.pt/Cache/binImagens/Directiva2002.95.CE-230.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2014.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia.** 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

REZENDE, A. J.; DALMÁCIO, F. Z.; SLOMSKI, V. Impacto econômico-financeiro da logística reversa: uma aplicação no segmento de distribuição de matérias-primas farmacêuticas. **Revista eletrônica de administração**, São Paulo, v. 12, n. 6, 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/read/article/view/40279/0>>. Acesso em: 10 jun.2014.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA; J. M. A Sustentabilidade ambiental e economia de livre mercado: a impossível conciliação. **Estudos do CEPE**, Santa Cruz do Sul, n. 15/16, p. 127-144, jan/dez. 2002.

_____; SIMAN, R. F. **Desenvolvimento sustentável: desmistificando um axioma a sustentabilidade na agricultura em questão.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 10., 2005, Campinas, SP, 2005. **Anais eletrônicos...** Campinas: CBLA, 2005. Disponível em: <http://www.sep.org.br/artigo/10_congresso_old/xcongresso53.pdf> Acesso em: 10 jun. 2014.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. An examination of reverse logistics practices. **Journal of Business Logistics.** Tampa, v. 22, n. 2, p. 129-148, Autumn 2001.

ROMEIRO, A. R. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. (Org.). **Economia do meio ambiente: Teoria e prática.** Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2003. cap. 1, p. 1-29.

SACHS.I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir.** São Paulo: Vértice, 1986.

_____. **Estratégias de transição para o século XX.** São Paulo: Studio Nobel/FUNDAP, 1993.

_____. Estratégias de transição para o século XXI. **Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 1, p. 47-62, 1994.

SAMUELSON, P. A.; NORDHAUS, W. D. **Economia**. 14. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1993.

SISINNO C. L. S.; MOREIRA J. C. Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, nov./dez., 2005.

SLOMSKI, V. **Controladoria e governança na gestão pública**. São Paulo: Atlas, 2005.

_____ et al. Gestão de Custos: uma proposta de internalização de custos da destinação final relacionadas ao descarte do produto e/ou de sua embalagem aos custos de produção. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: FEA-USP, 2010. Disponível em: <<http://www.congressosp.fipecafi.org/artigos102010/129.pdf>> Acesso em: 06 maio 2014.

_____ et al. Sustentabilidade nas organizações: a internalização dos gastos com o descarte do produto e/ou embalagem aos custos de produção. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 275-289, abr./jun. 2012.

_____ et al. Desafios e perspectivas para a Controladoria Empresarial com a logística reversa de produtos e embalagens: a indústria da destinação final dos resíduos sólidos como uma alternativa à lei do pós-consumo. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 13., 2013, São Paulo. **Anais....** São Paulo: FEA-USP, 2013. p. 1-14.

SOARES, W. L.; PORTO, M. F. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. **Revista Ciência Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p.131-143, jan./mar. 2007.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico**. São Paulo: Atlas, 1997.

STEEN, B. Environmental costs and benefits in life cycle costing. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 107-118, 2005.

TIETENBERG, T. **Environmental and natural resources economics**. New York: Harper Collins College Publishers, 1996.

TINOCO, J. E.; KRAMER, J. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

TONETTO, V. F.; BONACIM, C. A. G. Discussão sobre a gestão de custos com os resíduos sólidos no setor público a partir da proposta de internalização de custos privados. In: CSEAR CONFERÊNCIA SOUTH AMERICA: A SUSTENTABILIDADE EM DISCUSSÃO, 2., 2011. Ribeirão Preto. **Resumo dos trabalhos**. Ribeirão Preto: CSEAR, 2011. p. 1-13 Disponível em: <<http://csearsouthamerica.net/events/index.php/csear/csear2011/schedconf>> Acesso em: 06 maio 2014.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication – a synthesis for policy makers.** France, 2011.

VALENTE, J. P. S.; GROSSI, M. G. L. **Educação: “lixo domiciliar”.** São Paulo: Universidade Estadual Paulista-UNESP, 1999.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future.** Oxford: Oxford University Press, 1987.