

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

JOSÉ ROBERTO DE OLIVEIRA

LOGÍSTICA REVERSA E DESCONTAMINAÇÃO DE LÂMPADAS INSERVÍVEIS

Botucatu-SP
Dezembro – 2013

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

JOSÉ ROBERTO DE OLIVEIRA

LOGÍSTICA REVERSA E DESCONTAMINAÇÃO DE LÂMPADAS INSERVÍVEIS

Orientador: Prof. Me. José Benedito Leandro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à FATEC - Faculdade de Tecnologia de Botucatu, para obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Logística.

Botucatu-SP
Dezembro – 2013

Á Marilena e Thais, Djalma e Família.

AGRADECIMENTOS

Ao meu Pai Eterno.

Este trabalho não poderia ter sido realizado sem o apoio das diversas pessoas que o leram e fizeram as sugestões pontuais.

Agradeço particularmente ao meu orientador professor José Benedito Leandro pelo incentivo na prática da pesquisa e de sua presença constante nas reuniões de orientação, onde debatemos o tema desta monografia com salutar dedicação.

Pela conduta austera e postura em suas aulas mostrando o caminho a ser trilhado pelos alunos para que encontremos um futuro melhor, através do comprometimento em nossas profissões ao professor Danilo Simões.

Sou muito grato também ao professor Paulo André pela ajuda na avaliação financeira da empresa. Ao professor Ivan Fernandes no desenvolvimento das tabelas, Ieochua Katz pela significativa presença no título deste trabalho, a professora Adriane B. Castro melhorando minha postura gramatical. Aos demais professores do curso que tanto contribuíram em meu aprendizado e para a realização deste trabalho.

Agradeço aos meus colegas e amigos de minha turma do curso, pelo companheirismo e pelos ricos debates que realizamos nesses anos todos.

Obrigado a todos!!!

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo avaliar a viabilidade financeira de uma empresa que atua no seguimento de descontaminação de lâmpadas (fluorescentes, halógenas, mista, incandescente) em Botucatu – SP, revelando em quanto tempo esta empresa terá o retorno do seu investimento. Aborda a logística reversa e visa fornecer informações de interesse de investidores e consumidores finais. Contribuir com serviços ao cliente (informações e benefícios) e impactos positivos ao meio ambiente (ISO 14000), ao se tratar do consumo de lâmpadas (Halógenas/Fluorescentes), pois o cliente nem sempre é o destino final desse produto que ele compra e consome afetando o meio ambiente. Neste contexto, o produto supra referido segue um processo de descarte após o seu uso e esse processo atualmente é deficitário, pois ainda ocorre o descarte indevido e muitas vezes indiscriminado e isto pode agredir tanto o consumidor quanto o meio ambiente. Neste projeto de pesquisa utilizou-se os métodos de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo junto a empresa especializada em descontaminação de lâmpadas através de técnicas de pesquisa de documentação direta e indireta. Conclui que a viabilidade financeira no momento é de preocupação, pois, grande parte dos empreendimentos no seu início é de expectativas de como será o futuro com os investimentos aplicados. Os resultados parciais demonstram que o investimento é viável. Na avaliação financeira realizada os resultados mostram que a empresa avaliada no estudo de caso tende a crescer, pois, em se tratando do curto espaço de tempo em atividade a empresa já mostra sinais de crescimento.

Palavras – chave: Descontaminação. Lâmpadas. Logística Reversa. Meio Ambiente. Viabilidade financeira.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelos de lâmpadas.....	34
Figura 2 - Impactos causados por lâmpadas	35
Figura 3 - Lâmpada fluorescente de uso comum.....	36
Figura 4 - Máquina descontaminadora de Lâmpadas.....	37
Figura 5 - Máquina descontaminadora de Lâmpadas com demonstração aonde são separados os materiais para reciclagem e para reuso, após, a descontaminação.....	38
Figura 6 - Área de armazenagem.....	41
Figura 7 - Tambores de acondicionamento de vidro triturado	42
Figura 8 - Área de armazenagem e amostragem dos metais já separados e descontaminados.....	43
Figura 9 - Destinação de resíduos por usuários em Botucatu.....	44
Figura 10 - Gráfico 1 Investimento fixo.....	46
Figura 11 - Gráfico 2 Depreciação	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Investimento Fixo.....	45
Tabela 2 - Tipo de investimento e depreciação	46
Tabela 3 – depreciação anual.....	47
Tabela 4 - Custos fixos mensais	48
Tabela 5 - Mão de obra direta (mensal).....	48
Tabela 6 - Despesas de comercialização	48
Tabela 7 - Estimativa de receita	49
Tabela 8 – Estimativa de receita anual	49
Tabela 9 - Fluxo de caixa estimado para 4 anos.....	49
Tabela 10 - Valores obtidos com este fluxo de caixa	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivos.....	11
1.2 Justificativa	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Questão ambiental	12
2.2 Logística Reversa.....	13
2.3 Logística reversa de resíduos sólidos	15
2.4 Logística reversa de Lâmpadas Fluorescentes Inservíveis	16
2.5 Logística direta	17
2.6 As Normas Internacionais ISO 14000 de Gestão Ambiental.....	19
2.7 Movimentação de Resíduos e Interesse Ambiental	20
2.8 Logística aplicada, suprimento e distribuição física	21
2.9 Custos diretos e indiretos	22
2.9.1 Custo fixo e variável	23
2.9.2 Custo médio.....	23
2.9.3 Custo e nível de serviço	24
2.10 Marketing sob o olhar do empreendedor e do cliente.....	24
2.11 Gerenciamento da cadeia de abastecimento	26
2.12 Armazenagem	28
2.13 Viabilidade econômica	28
3 MATERIAL E MÉTODOS	30
3.1 Materiais.....	30
3.2 Métodos	30
3.3 Estudo de caso.....	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1 Tipos de Processos de descontaminação de lâmpadas	39
4.1.1 Moagem Simples	39
4.1.2 Moagem com tratamento químico	40
4.1.3 Moagem com tratamento térmico	40
4.1.4 Tecnologia Tramppo	40
4.2 Agenda Nacional de Resíduos Sólidos	44
4.3 Análise da viabilidade financeira	45
4.4 Inovação, criatividade e certificação.....	50
5 CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS	55
ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA BSX RECYCLE	57

1 INTRODUÇÃO

As tomadas de decisões estratégicas tem na atividade logística fundamental importância para o sucesso da empresa. Os processos administrados por esse setor na instituição abrangem departamentos importantes como: pedidos, coleta, transporte, recebimento, armazenamento, estoque (giro), embalagem, a satisfação do cliente, e, dependendo do produto certificação e movimentação.

Estão sendo geradas em todo o mundo, de forma austera, as leis e normas para o efetivo tratamento do descarte de produtos e materiais que contém em suas composições resíduos sólidos. O destino adequado destes resíduos é dado através da logística reversa. O processo estratégico da logística reversa é: coletar, descontaminar, separar para a rede de distribuição para o reuso, reciclagem, descarte adequado para esses produtos e materiais inservíveis e certificá-los.

Lâmpadas fluorescentes inservíveis são as que estão em evidência porque além de trazerem problemas ambientais degradantes, pois na sua composição encontra-se o mercúrio, exige um descarte correto para evitar a contaminação da atmosfera e da saúde humana causando prejuízos muitas vezes irreversíveis. As lâmpadas fluorescentes são responsáveis por mais de 70% de luz artificial no mundo, no Brasil são descartadas 120 milhões de unidades em lâmpadas fluorescentes (o projeto envolve todos os tipos de lâmpadas), sendo que desse total apenas 6% são recicladas conforme à TRAMPPO Descontaminadora de lâmpadas. O projeto de logística reversa de lâmpadas inservíveis trás objetivos ecológicos (descontaminação), legislativo, normativos, sociais e econômicos, além dos processos a serem cumpridos como: coleta do material, armazenamento, descontaminação, movimentação, reciclagem, reuso, descarte, certificação. Nesse processo a necessidade da contratação de mão

de obra a ser utilizada pela empresa e também de equipamentos que obedecem aos regulamentos que são constituídos pelas normas e leis em pleno vigor.

Os objetivos ecológico, social e econômico colocam a empresa que realiza a descontaminação no âmbito da sustentabilidade. Diferentes camadas sociais serão beneficiadas com o projeto, o meio ambiente protegido pelas ações de preservação da empresa, a economia desenvolvida dentro de estratégias estabelecidas com os resultados alcançados por uma empresa de Botucatu, forma no primeiro momento um “nicho” apreciável do mercado. Para conquistá-lo a empresa desenvolverá um processo gestor com visão macro de sua imagem para com seus clientes, comunidade, referência na cadeia de distribuição, buscando patamares internacionais.

Todo o desenvolvimento regional é acompanhado pelo aumento de produção, complexidade de resíduos e conseqüentemente o aumento do índice de poluição, alterando a qualidade ambiental (OLIVEIRA, 1998).

As atuais discussões sobre sustentabilidade do planeta lançam um desafio não só às cidades, como também às indústrias em planejar ações quanto à gestão de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, pois os efeitos negativos provocados por suas disposições inadequadas, só serão percebidos com mais intensidade em longo prazo.

No Brasil já existe uma numerosa coleção de leis, decretos, e normas que deixam evidente a preocupação com o meio ambiente e, especificamente na questão do descarte de lâmpadas fluorescentes:

Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 – Código do Consumidor:

Art. 7º Os direitos previstos neste código não excluem outros decorrentes de tratados ou convenções internacionais de que o Brasil seja signatário, da legislação interna ordinária, de regulamentos expedidos pelas autoridades administrativas competentes, bem como dos que derivem os princípios gerais do direito, analogia, costumes e equidade.

Parágrafo único. Tendo mais um autor a ofensa, todos responderão solidariamente pela reparação dos danos previstos nas normas de consumo.(BRASIL, 1990)

Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos:

Art. 33 São a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente dos serviços público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. (BRASIL, 1990)

Lei nº 4.752, de 21 de novembro de 2006 – Município de Botucatu:

Art.2º Os estabelecimentos que comercializam os produtos e equipamentos objetos desta lei, a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e os importadores, ficam obrigados a aceitar devolução das unidades usadas, bem como aquelas cujas características sejam similares. (BOTUCATU, 2000)

Resolução SMA Nº 24:

Art. 4º ficam os fabricantes, distribuidores ou importadores dos produtos relacionados nos incisos I a VII do artigo 3º desta resolução obrigada a:
I – Manter, individualmente ou sob forma de parcerias, posto de entregas voluntárias para os resíduos pós-consumo.

Atualmente no Brasil apenas 6% deste produto (lâmpadas fluorescentes inservíveis), são descontaminados, reusados, reciclados e comercializados em mercados secundários o restante deste produto, ou melhor, o restante, é descartado em aterros sanitários, caçambas, lixões, sem nenhum tipo de tratamento, contaminando o solo e a água, conforme a TRAMPPO Descontaminadora.

O país ainda encontra-se em fase de estruturação e organização da cadeia de distribuição reversa por onde fluem os materiais pós-consumo.

A Engenharia ambiental hoje está voltada para esse tipo de atividade, muitas criaram uma maneira de colaborar com esse tipo de descarte conscientizando da preservação ambiental prevalecendo a cadeia de distribuição reversa, como a lucratividade nas etapas, a qualidade dos materiais reciclados, a escala econômica de atividade e a existência de um mercado para os produtos com conteúdos reciclados.

O preço de venda dos reciclados e de reuso devem ser competitivos em relação aos preços das matérias-primas virgens que irão substituir. Essas matérias devem permitir a produção de bons produtos para competir com os fabricados com matérias-primas extraídas para produzir as lâmpadas.

A matéria-prima a reciclar e de reuso deve atender a demanda, pois só assim irá manter a esteira de produção sempre abastecida, mesmo que o produto final sofra um impacto nas vendas e cause uma baixa demanda das mesmas.

1.1 Objetivos

Avaliar a viabilidade financeira de uma empresa que trabalha no seguimento de descontaminação de lâmpadas (fluorescentes, halógenas, mista, incandescente) em Botucatu – SP, revelando em quanto tempo esta empresa terá o retorno do seu investimento.

1.2 Justificativa

Botucatu está situada em um rico ecossistema, possui em seu subsolo um grande reservatório de água doce que recebe o nome de Aquífero Guarani e apresenta um contingente demográfico considerável, por essa razão é fundamental considerar a integração entre homem e natureza que se dá através de processos de desenvolvimento produtivo, tecnológico e social.

Considerando que há questões que exigem soluções além do alcance de ações municipais em termos de investimentos, esta proposta estabelece parcerias entre a Prefeitura de Botucatu, comerciantes, fabricantes e importadores dessas lâmpadas com o intuito de dar o destino ambientalmente correto para seus resíduos.

Contextualizando, essas ações: logística reversa e logística direta tem-se uma percepção inicial sobre a realidade a ser analisada: o ciclo produtivo de descontaminação começa e termina com foco no cliente. A empresa com a rede mantendo suprimento, coleta, descontaminação, descarte correto e certificando seu produto, obterá de maneira natural a certificação ISO 14000.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Questão ambiental

Todo o planeta foi transformado pelo homem ao realizar a produção de suas necessidades. O processo de trabalho transformando os recursos naturais em produtos necessários à sobrevivência das comunidades humanas e a satisfação de necessidades de segunda ordem, como lazer, prazer etc., também exigiram o aprofundamento da exploração de recursos do planeta.

[...] é importante o estudo por população, embora, no novo conceito de ecologia, deva-se considerar que se tem como base o meio em que os seres vivos estão inseridos, as florestas, os animais, as bactérias, os fungos, as algas, entre outros. É a partir dessa realidade que surge o conceito de meio ambiente.” (BERTÉ, 2009, p. 22).

O mesmo ser que é parte da natureza é o agente de sua transformação. O Homem enquanto ser natural é visto como elemento essencial da análises de Berté (2009).

Enquanto ser social e econômico é o grande agente de exploração de recursos naturais e torna todos os cantos do globo seu ambiente de relação, de vida e de transformações. O meio ambiente, portanto, não pode visto como os recursos florestais e animais alheios ao convívio humano. Pelo contrário, tudo é meio ambiente.

Conforme Berté (2009, p. 56):

Além de componentes naturais como a água doce, o ar, o solo – que você deve ter lembrado por serem imprescindíveis à manutenção da vida - , existem outros recursos ambientais que funcionam como base material para atividades econômicas (pesca, maricultura, turismo, transformação de produtos florestais, cerâmica, artesanato etc.) na área de sua atuação.

É necessário, segundo Berté (2009, p. 56): “Refletir sobre a importância deles para o ser humano é fator de contextualização e inserção no meio com responsabilidade.”

Meio Ambiente e o social, esses aspectos na visão estratégica para empreender uma gestão para gerir ambos, as responsabilidades do social para com o ecológico este passivo das ações humanas no seu âmago natural sente a força devastadora através de várias maneiras: descartes de resíduos sólidos incorretos, portanto, se as certificações; devastações em reservas; queimadas; chorumes de antigos lixões que foram abandonados; são várias as ações humanas de degradações, na luta pela sobrevivência destrói-se os próprios frutos da vida.

Hábitos sedimentados, a logística reversa atuante nas áreas social e ambiental, no social trazendo informações e colaborando para que camadas menos favorecidas da nossa sociedade reverta ações, hábitos que possam trazer prejuízos para o próprio bem estar.

Os trabalhadores de órgãos de gestão ambiental (prefeituras, órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e o Ibama), bem como militantes de entidades da sociedade civil que atuam na área (ONGs ambientalistas, movimentos sociais, associações comunitárias, entidades de classes etc.), costumam tomar conhecimento de agressões e de ameaças ao meio ambiente diariamente.

Berté (2009, p. 51-52) chama a atenção para o descaso sobre a questão ambiental e inclui a falta de percepção de autoridades e de trabalhadores de todos os setores para a importância da consciência ambiental: “[...] os próprios trabalhadores observam as agressões ao meio ambiente no percurso diário da casa para o trabalho. Muitas vezes, existe um sentimento de angústia e impotência dos cidadãos (técnicos ou não) ante as dificuldades e ao tamanho dos problemas.”

2.2 Logística Reversa

Para Barbieri (2006) o fluxo no caso dos bens de pós-consumo pode ser variado nas suas razões, como acordos empresariais e governamentais, pressões da sociedade, conforme esta ação que esta sendo desenvolvida pela secretária do meio ambiente do município de Botucatu, isto chama responsabilidade ambiental, o que leva o cidadão a pensar sobre o assunto. Isto gera compromisso além do que reciclar é palavra chave e a sociedade vai embarcar nessa lógica, logística reversa está aí.

Para Ballou (1993) a palavra chave logística reversa é sem dúvida o que vemos agora que desenvolve as empresas com idéias para um futuro próximo. A logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem até o produto final, e isto com a logística reversa

vai além, a visão empresarial hoje a vista ao longe a preservação do meio ambiente, e isto deve ser levado a sério. É o que será cobrado neste futuro.

Vê-se que vai acontecer desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como os fluxos de informações que colocam os produtos em movimento com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes.

Conforme Leite (2003), ao descrever objetivos estratégicos de implantação da Logística Reversa de Pós-Venda, cita uma pesquisa realizada nos EUA, em uma quantidade apreciável de empresas de diferentes setores. A pesquisa solicitou que os executivos considerassem a importância relativa de alguns objetivos estratégicos visados pela logística reversa de suas empresas. As categorias escolhidas pela pesquisa foram:

Aumento da competitividade. Definindo como uso da logística reversa com o objetivo de ganhar um diferencial diante de seus clientes.

Limpeza de Canal. Trata-se do objetivo de auxiliar clientes a manter poucos estoques.

Respeito às legislações. Neste caso, Nesse caso à logística reversa é implantada devido à necessidade de obediência legal ou ecológica.

Recuperação econômica. Trata-se do objetivo de revalorização econômica do bem retornado, que visa a canais reversos alternativos, obtendo-se um valor residual interessante.

Valorização de ativos. Trata-se do objetivo econômico que visa principalmente remanejar ativos ou estoques para recapturar valor. (LEITE, 2003, p.223).

Conforme Berté (2009), em relação ao novo conceito de ecologia, “deve-se considerar que se tem como base o meio em que os seres vivos estão inseridos, as florestas, os animais, as bactérias, os fungos, as algas, entre outros”. É a partir dessa realidade que surge o conceito de meio ambiente.

Na esfera da norma ABNT NBR 10004, trata dos resíduos sólidos e define a periculosidade das lâmpadas com vapor de mercúrio como resíduo perigoso (classe I). Já o CONAMA na resolução nº 005/1993: prescreve normas em relação aos resíduos sólidos.

De acordo com Leite (2003, p.8) é importante observar o ciclo de vida útil dos produtos: “Os bens industriais apresentam ciclos de vida útil de algumas semanas ou de muitos anos, após o que são descartados pela sociedade, de diferentes maneiras, constituindo os produtos de pós consumo e os resíduos sólidos em geral”.

O autor chama a atenção ainda para as diferentes formas de processamento e de comercialização dos produtos de pós consumo ou de seus materiais constituintes, desde sua coleta até sua reintegração ao ciclo produtivo como matéria prima secundária, pois compõe, o mercado os canais de distribuição reversos de bens de pós venda.

Conforme Leite (2003), a logística reversa pode ser de pós venda ou pós consumo, sendo que está última comercializa produtos ou seus materiais constituintes que chegaram ao

término da vida útil, possibilitando que estes sejam reintegrados ao processo de fabricação de diferentes produtos.

Leite (2003) cita também que “o fluxo reverso dos bens inservíveis constituem a cadeia de distribuição reversa, que possibilita a organização e a execução da logística reversa de pós-consumo” Para o autor, este retorno de materiais tem por objetivos a preservação do meio ambiente, o uso sustentável de recursos, o cumprimento das leis ambientais e a economia por meio da utilização de matéria prima reciclada.

2.3 Logística reversa de resíduos sólidos

Resolução Conama nº5 de Agosto de 1993, seção I, p. 12996 a 12998.

No seu artigo 5 parágrafo 1º Na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, devem ser considerados princípios que conduzam a reciclagem. Bem como as soluções integradas ou consorciadas para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente. P. 496.

Artigo 12. Os resíduos sólidos pertencentes ao grupo “b” deverão ser submetidos a tratamentos e disposição final específicos, de acordo com as características de toxidades, inflamabilidade, corrosividade e restividade, segundo exigências do órgão ambiental competente. p. 497. [...] da classificação dos resíduos sólidos composto na lâmpada fluorescente faz parte do grupo “b” disposto na letra c, demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR- 10004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

Alterada para resolução n° 358 – 2005 publicada no Diário Oficial da União nº 84, de 4 Maio de 2005, seção1, páginas 63 a 65.

Na resolução Conama Nº 06/ 88 (dispõe sobre a geração de resíduos nas atividades industriais), a Resolução Conama Nº 275/ 01 (simbologia dos resíduos).

Algumas normas também são aplicáveis ao gerenciamento das lâmpadas fluorescentes de pós consumo, como a NBR 10004/ 87 (classificação dos resíduos sólidos), a NBR 10005/ 87 (lixiviação de resíduos), a NBR 10006/ 87 (solubilização de resíduos), a NBR 10007/ 87 (amostragem de resíduos), a NBR 112235/ 92 (armazenamento de resíduos sólidos e perigosos), a NBR 13221/ 94 (transporte de resíduos), a NBR 13463 (coleta de resíduos sólidos), a NBR 23 (resíduos industriais), NBR10157/87 (critérios para projetos, construção e operação de aterros de resíduos perigosos) e a NBR 8418/ 83(apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos).

No estado de São Paulo como a lei federal Nº 9.605(crimes ambientais), de 12.02.1998, que aplica punição a quem gera poluição de qualquer natureza que resulte ou possa resultar em danos à saúde humana ou que provoque.

2.4 Logística reversa de Lâmpadas Fluorescentes Inservíveis

Logística Reversa é o bastidor das ações mercadológicas desenvolvida pelo mundo internacional dos negócios, dentro da categoria deste estudo à logística reversa de lâmpadas fluorescentes inservíveis tem por objetivo desenvolver este ciclo do produto reusando-o, reintegrando novamente ao ciclo de produção e neste processo existe as etapas a serem percorridas após estabelecer um plano estratégico iniciou-se pela coleta do material.

Com novas tecnologias pode-se levar o descontaminador para processar a descontaminação das lâmpadas dentro da própria instituição que está fazendo o descarte com isso não temos a etapa da coleta e transporte o que oneraria e muito este processo além de que o transporte de cargas perigosas é sempre um risco, com o processo de descontaminação automaticamente obtemos a quebra do material vidro das lâmpadas, o latão e alumínio, os gases e os resíduos sólidos no caso o mercúrio altamente tóxico e nocivo a saúde humana se em contato com a atmosfera. (TRAMPPO 2010)

Feito os processos de coleta (podendo ser in loco ou coletando as lâmpadas para descontaminar na empresa descontaminadora), transporte, quebra, separação, seleção distribuição do material para o reuso, está etapa este vinculada a cadeia de abastecimento da instituição que irá re-manufaturar os materiais seus insumos os produtos que serão reintegrados sua linha de produção terá de contar com este material sempre a disposição para não perder o padrão que está dando ao produto final, descarte correto dos resíduos sólidos e sua certificação normativa. (TRAMPPO 2010).

Conforme Leite (2003, p. 17) a reciclagem “Agrega valor econômico, ecológico, legal e de localização ao planejar as redes reversas”. Sendo a literatura escassa e dispersa nessa área, o foco principal deste livro é apresentar uma sistematização e uma estruturação dos principais conceitos, não só resumindo a literatura existente, como também discutindo exemplos, os casos e as aplicações da logística reversa em empresas internacionais e nacionais.

2.5 Logística direta

Segundo Larousse (2008), “Logística é a parte da arte da guerra que visa a garantir provisões, transporte, alojamento, hospitalização, etc. Aos efetivos militares em operação. Planejamento, execução e controle de transporte e armazenamento de bens, serviços ou informações entre suas origens e o consumidor”.

Para Ballou (1993, p.23),”Logística Empresarial definição e manifesto da missão. Logística Empresarial associa estudo e administração dos fluxos de bens e serviços e da informação associada que os põe em movimento.[...]”

A logística empresarial tem como principal fundamento a sua infraestrutura pois as tomadas de decisões ocorrem a todo momento e com isto pode surgir riscos de grande monta.

Informações atualizadas ajudam nos processos, sendo eles flexíveis, diante deste quadro de evolução, gestores devem estar em um ambiente sincronizado, mantendo setor da empresa alinhados.

“Vencer tempo e distância na movimentação de bens ou na entrega de serviços de forma eficaz e eficiente é a tarefa do profissional de logística. Ou seja, sua missão é colocar as mercadorias ou os serviços certos no lugar e no instante corretos e na condição desejada, ao menor custo possível”. (BALLOU, 1993, p.23).

O *Concil of supply Chain Management Professionals* tem no planejamento, na implementação, nos controles de fluxo e armazenamento, baixa movimentação, curva ABC, dimensionamento dos estoques, projeção da distribuição, ter o follow-up a níveis gerencial para poder definir estratégias de contingências futuras, matérias primas, materiais semi acabados e produtos acabados e suas informações (romaneio),ou seja, informações sobre esses itens desde sua origem até o seu destino final o Rei o cliente, exigente e confiante na sua satisfação, este é o objetivo da empresa, seus resultados apreciados pelos acionistas como satisfatório, seus colaboradores motivados por esses resultados chegam a base (chão de fábrica), armazéns, centro de distribuição, ou na menor empresa que tem os mesmos objetivos.

A Logística é a área da administração que cuida do transporte e armazenamento das mercadorias que inclui neste conjunto planejamento, operação e controle do fluxo de materiais, mercadorias, serviços e informações da empresa, gestão enxuta dos métodos organizacional desde os insumos, produção, expedição, transporte, o cliente e a sua satisfação (WRIGHT et al., 2000 apud GIACOBO; CERETTA, 2003).

As estratégias a serem adotadas pelas empresas sempre são municiadas pelos dados colhidos através da logística, esses dados ajudam o direcionamento da empresa pois tem um perfil formado através do retorno dos resultados (feedback).

O operacional desenvolve um histórico de demandas (produtos ou serviços), sistema de chegadas de pedidos, quantidades de pedidos e de itens pedidos, os custos operacionais, tempo despendido em cada processo, pedido mínimo (para compensar o envio da mercadoria ou serviço, emissão de documentos, etc.), inacurácia (escassez ou excesso) no abastecimento, canais de distribuição gestão nos setores estratégicos da organização, e demais ponderações. (GIACOBO; CERETTA, 2003).

No mercado atual exigente sempre oportunidades estão surgindo, isso implica na atividade logística a qualificação do profissional seja ele um operador logístico a serviço de sua empresa, ou seja, funcionário seja ele um empreendedor na área logística para ambos vários setores da empresa tem que ter o conhecimento de ambos, isto é necessário para as tomadas de decisões, ambos irão se deparar com obstáculos dos mais variáveis para o sucesso da corporação. (GIACOBO; CERETTA, 2003).

Essas exigências não só no Brasil, mas, no mundo norteiam a versatilidade empreendida pela logística são controle e identificação de oportunidades para redução de custos, de prazos, aumento da qualidade, acesso fácil ao produto, programação para as entregas, flexibilização na fabricação do produto, métodos inovadores e tecnológicos, criatividade, intuição, motivação, superação.

A logística deve prover meios para entregar bens, pessoas e capacidade de manufatura: no lugar certo; no tempo correto; na quantidade correta; com qualidade correta; no preço correto. (GIACOBO; CERETTA, 2003).

Administrar o nível de serviço e estabelecer setores de atividades logísticas que proporcionem níveis de serviços logísticos planejados, estabelecendo a importância de identificar os elementos necessários que determinem os objetivos a serem alcançados a padronização de serviços a serem elaborados de maneira eficiente alcançando o máximo possível em eficácia. (GIACOBO; CERETTA, 2003).

Segundo Ballou (2001) defende que a definição do nível de serviço para oferecer aos clientes é essencial para alcançar os objetivos de lucros da empresa.

2.6 As Normas Internacionais ISO 14000 de Gestão Ambiental

Conforme a própria certificação ISO 14000 as empresas não são obrigadas a aderir esses certificados, mas, se essas mesmas empresas tem como objetivos abranger um *status* mundial (importação e exportação), comércio exterior, atender clientes que tem as necessidades desta certificação. É fundamental e necessário que a empresa comece a analisar as possibilidades de aderir à ISO 14000.

Em 1991 a ISO criou um Grupo Assessor Estratégico sobre Meio Ambiente (Strategic Advisory Group on Environment – SAGE), para analisar a necessidade de desenvolvimento de normas internacionais na área do meio ambiente. Durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992, o Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, presidido pelo empresário suíço Stephan Schmidheiny, apoiou a criação de um comitê específico, na ISO, para tratar das questões de gestão ambiental.

Em março de 1993, a ISO estabeleceu o Comitê Técnico de Gestão Ambiental, ISO/TC207, para desenvolver uma série de normas internacionais de gestão ambiental, a exemplo do que já vinha sendo feito pelo ISO/TC 196, com a série ISO 9000 de Gestão de Qualidade. A série, que recebeu o nome de ISO 14000, refere-se a vários aspectos, como sistemas de gestão ambiental, auditorias ambientais, rotulagem ambiental, avaliação do desempenho ambiental, avaliação do ciclo de vida e terminologia.

A Associação Canadense de Normas dá suporte ao secretariado e administra o programa geral de trabalho do TC 207, com os órgãos de normalização de diversos países se responsabilizando pelos diferentes grupos subsidiários do TC 207.

As normas de gestão ambiental cobrem uma vasta gama de assuntos, de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) e Auditorias Ambientais até Rotulagem Ambiental e Avaliação do Ciclo de Vida.

O Comitê Técnico de Gestão Ambiental, ISO/TC 207, conta com a participação de representantes de cerca de 60 países nas suas reuniões plenárias anuais. O campo de trabalho do TC 207 está em constante evolução. Em maio de 2002 foi aprovado um novo item de trabalho na área de mudanças climáticas: “Medição, Comunicação e Verificação de Emissões de Gases Estufa”.

Se um TC tem um grande volume de trabalho, o procedimento normal é dividir o trabalho de desenvolvimento das normas, e distribuí-lo para um grupo de subcomitês, cada

um cobrindo uma área específica. O TC 207 atualmente tem cinco subcomitês tratando dos seguintes assuntos:

- SC 01 Sistemas de Gestão Ambiental
- SC 02 Auditorias Ambientais
- SC 03 Rotulagem Ambiental
- SC 04 Avaliação de Desempenho Ambiental
- SC 05 Avaliação de Ciclo de Vida

Além desses subcomitês, o TC 207 conta hoje com dois grupos de trabalho (WGs) que lidam com comunicações ambientais e mudanças climáticas. Existe também um grupo de trabalho que cuida de Termos e Definições, do qual participam representantes de todos os subcomitês e grupos de trabalho, para evitar que os diversos SCs e WGs usem termos com interpretações diferentes (pois os técnicos que participam em cada grupo são diferentes).

Desde a sua formação em 1993, o TC 207 tem organizado plenárias anuais, realizadas em diferentes localidades em todo o mundo, para equilibrar os custos de viagem e os custos de sediar esses eventos. As mais recentes reuniões plenárias do TC 207 ocorreram no Rio de Janeiro (1996), São Francisco (EUA), Seul (Coreia), Estocolmo (Suécia), Kuala Lumpur (Malásia), Johannesburgo (África do Sul), Bali (Indonésia), Buenos Aires (Argentina) e Madri (Espanha, 2005). Grande parte dos grupos subsidiários (subcomitês, grupos de trabalho, grupos tarefa etc.) do TC 207 reúne-se simultaneamente com a plenária anual, e toda a série de reuniões ocorre em cerca de oito dias. Os Subcomitês e grupos de trabalho podem organizar reuniões adicionais durante o ano para adiantar o trabalho.

Existem três idiomas oficiais na ISO: Inglês, Francês e Russo. Na prática, o Russo não é utilizado em reuniões, e é usado apenas nos glossários de termos da ISO. Reuniões Plenárias do TC 207 são geralmente conduzidas exclusivamente em inglês, com serviço de tradução simultânea para o francês. Todas as reuniões de grupos de trabalho do TC 207 são conduzidas em inglês. A pedido dos países de idioma espanhol, o TC 207 montou uma Força Tarefa de Tradução para o Espanhol, que faz uma tradução 'semi-oficial' das Normas da série ISO 14000.

2.7 Movimentação de Resíduos e Interesse Ambiental

Para cada movimentação de materiais contaminadores do meio ambiente, a empresa descontaminadora além de estar adequada para a coleta deste material no caso as lâmpadas inservíveis, (seus colaboradores usando equipamentos (EPI), as lâmpadas devem estar

armazenadas em embalagens que evitem quebras com isto evitando riscos de vidas humanas e também a contaminação do meio ambiente e para o seu transporte a empresa deve portar o CADRI (Certificado de Movimentação de resíduos de interesse Ambiental) (CETESB, 2008).

Aprova o encaminhamento de resíduos de interesse ambiental a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final, licenciados ou autorizados pela CETESB. A prioridade geral de controle são os resíduos perigosos (Classe I), conforme Norma NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004).

Outros resíduos não considerados perigosos poderão ser definidos pela Norma NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004) como de interesse, considerando-se: aspectos regionais; características qualitativas e quantitativas dos resíduos gerados; sistemas de destinação final existentes; concentração de certas atividades industriais; tendências de ocupação industrial de acordo com a CETESB.

Conforme a Norma 10004 NBR Resíduos Sólidos (classe I), o transporte dessa classe de material sem este controle torna-se ilegal por ser de grande periculosidade, em caso de acidente e provável quebra do material (lâmpadas inservíveis), pode causar além de danos materiais, por em risco vidas humanas e animais, que forem contaminadas pelo fator contaminante e o meio ambiente isso é passível de multa e processos que futuramente acarretaram perdas, e benefícios que a empresa infratora poderá estar pleiteando em órgãos públicos, trata-se de crime ambiental. (ABNT, 2004).

2.8 Logística aplicada, suprimento e distribuição física

A necessidade do consumidor no caso (hoje), adquirir uma lâmpada fluorescente é com a expectativa de que este produto adquirido atenda suas exigências e o satisfaçam. No entanto para este consumidor de imediato não lhe vem em mente o que ele fará ao término do ciclo de vida do produto ou seja (lâmpadas inservíveis), informações essas que devem conter na embalagem para ser completado o ciclo de fabricação e o nível de serviço ao cliente.

“O conhecimento tem se desenvolvido e progredido, seguindo um processo interativo (*kaisen*)!”. (ALVARENGA, 2000, p. 3). De tentativa e erro. Se um determinado processo está num certo momento, é improvável que se chegue à meta caminhando ao longo de uma reta. Quase sempre o processo seguirá linhas sinuosas, que vão se chegando perto do ideal.” (ALVARENGA, 2000, p. 3).

Ao depararmos com uma lâmpada (pode estar útil ou não), num canto qualquer logo nos vem, “pode acontecer um acidente”. E agora o que faço com isto, como posso desfazer deste material (lâmpadas inservíveis), sem ferir alguém ou até mesmo agredir o planeta.

Para fazer o descarte correto aonde deposito este material!; Este fato gera preocupação e havendo consenso e informações deduz-se então, de fato que o trabalho de preservação, conservação, condição de melhorias e restauração; entre muitos outros. é nosso mesmo, pois nós é que movemos o planeta, mas será que é da maneira que ele gostaria!. Pois não passamos de mero usuários de um meio, no qual só extraímos, nos resta sustentar-nos.

No final o consumidor soma à compra da lâmpada mais R\$0,50, no mínimo para descartar de maneira correta este produto altamente útil e também na mesma proporção contaminante. Então o consumidor já consumido pergunta-se: quanto realmente custou a lâmpada, entra o custo benefício: pode ser para uma empresa de grande, médio, pequeno porte, nossa casa, nosso escritório, enfim todo o lugar aonde existe uma luz acesa, no caso para este estudo.

O fabricante já teria embutido no custo do produto o custo reverso? neste caso, para se proteger de futuras punições já que não cumprem as normativas já estabelecidas. Também o comerciante, conscientiza o cliente a maneira correta de manusear material tão delicado? , ao cliente resta perguntar a si mesmo: terei pago o justo preço? A maioria não faz este questionamento, não por má vontade, mas, por falta de informação.

É preciso, portanto, que o profissional de Logística incorpore às suas atividades essa postura pragmática, de avanço contínuo, mas cauteloso, procurando tirar sempre lições das experiências anteriores e incorporando os resultados da análise no planejamento dos avanços futuros. [...] o custo constitui a soma dos insumos (mão de obra, energia, materiais diversos, equipamentos, instalações fixas, etc.) necessários para realizar um determinado serviço ou operação, avaliados monetariamente.

Dependendo da maneira como é calculado, da sua composição e de outros fatores, pode-se definir diversos tipos de custos cujos conceitos são importantes para a solução de problemas logísticos (ALVARENGA, 2000, p.3).

2.9 Custos diretos e indiretos

Todo comércio, indústria e até mesmo prestadores de serviços tem os custos diretos e indiretos os diretos chama-se de insumos os quais são relacionados como recursos produtivos. No comércio são as mercadorias que o comerciante vendendo-as gera seus recursos para

saldar compromissos assumidos, na indústria são as matérias primas adquiridas para fabricar os produtos de sua linha de produção e repassá-los ao varejista, ou até mesmo a outro produtor, na forma de prestação de serviços pode ser através de mão de obra ou informações importantes que serão repassadas ao cliente.

Já nos custos indiretos são verificados como em uma empresa de transportes o funcionário que dirige o veículo é denominado custo direto, os itens como combustível, o custo de capital do próprio veículo, e outros são itens diretamente alocáveis à produção do setor logístico.

“A divisão percentual dos custos diretos e indiretos vai depender do ramo de atividades da empresa e de outros fatores” (ALVARENGA, 2000, p.4).

2.9.1 Custo fixo e variável

Conforme Alvarenga (2000) nesses custos tudo vai depender do empreendimento que a empresa está relacionada, ou seja, de suas operações e do setor que essas empresas atuaram, no caso se transportes, por exemplo, seja ele rodoviário, ferroviário, aeroviário, hidroviário. Tudo vai depender da distância a ser percorrida e do tempo de duração da operação em andamento.

Deve-se observar nessas operações conforme o tipo dela sendo que o operador logístico deve observar e saber informações como: melhor caminho, em certos casos ele deve usar até mais que um tipo de modal isto para que seus custos sejam reduzidos, com isto criando fatores econômicos favoráveis para a empresa.

Em caso de escolhas de qualquer tipo de transporte, fica claro que capital e seguro aplicado no empreendimento são custos fixos, e as despesas com combustíveis, colaboradores, percurso e tempo de operação são custos variáveis (ALVARENGA, 2000).

2.9.2 Custo médio

Essa situação vai gerar um estudo de caso futuro para este projeto é um estudo realístico e de fundamental importância para a empresa, envolvendo a participação de despesas fixas no âmbito total de um período, contra a receita produzida pela empresa no mesmo período (ALVARENGA, 2000).

2.9.3 Custo e nível de serviço

Este item, traduz um conjunto de variáveis a serem empregadas pelo operador logístico e o sistema a ser desenvolvido de acordo com as necessidades do cliente sua medição diante das necessidades do nível de serviço desejado pelo cliente, tempo de entrega do mesmo, são parâmetros que devem ser analisados para que esse empreendimento tenha sucesso para ambas as partes.

“No entanto, a aplicação criteriosa do enfoque sistêmico leva sempre a uma melhor utilização dos recursos disponíveis” (ALVARENGA 2000, p.7).

Para Eliseu Martins (2001), “avaliação de custos envolve: investimento fixo, depreciação, preço de venda, remuneração do capital, prazo de retorno do capital”.

Esses são os direcionadores dos recursos de uma atividade, consome o recurso e são consumidos segundo uma ordem.

2.10 Marketing sob o olhar do empreendedor e do cliente

Todo empreendedor tem por objetivo desenvolver um produto que chegue ao mercado consumidor e atenda as necessidades de seus clientes ,mas, antes desse desejo se concretizar vem todo um processo composto por etapas a ser percorrida, exemplos: o que no momento é uma real necessidade do cliente, projetos a serem desenvolvido por engenheiros, maquinas apropriadas para confecção do artigo, os insumos e outros tão importantes para incorporar ao produto.

E o mais importante, como vou chegar até o cliente, será que o produto vai de encontro com as necessidades deste cliente, atenderei seus desejos, trarei conforto e satisfação desejada, estas e muitas outras perguntas questionam o empreendedor moderno.” O pressuposto de Marketing é que estimulam o consumo de produtos que efetivamente constituam melhora na qualidade de vida das pessoas” (COBRA, 1997).

A visibilidade da empresa no caso, será de fundamental importância para o prosseguimento de seus trabalhos, outras empresas que necessitem de seus préstimos (serviços), ou mesmo desenvolvendo uma campanha de informação, até mesmo disponibilizando pontos de coletas do referido produto com a logomarca da empresa, desenvolver através do marketing o desejo de clientes (consumidor simples), e empresas interessadas.

A necessidade de empresas de descontaminação e serviços que trabalha e opera na linha de lâmpadas inservíveis, acredito deva desenvolver o marketing empresarial e de baixo consumo (clientes que usam este produto apenas em seus lares), abrangendo assim visibilidade no âmbito desses processos, adquirindo reconhecimento de sua marca e comovendo quem precisa de seus serviços a procurá-los, reconhecendo que esta empresa trabalha com rigor em seus trabalhos, e sempre certificando seus clientes do descarte correto dado ao produto.

Mas, afinal, o que é marketing? Veja como a compreensão de seu conceito evoluiu. Em 1965, a *Ohio State University* definiu marketing como:

“o processo na sociedade pelo qual a estrutura da demanda para bens econômicos e serviços é antecipada ou abrangida e satisfeita através da concepção, promoção, troca e distribuição física de bens e serviços”. (COBRA, 1997).

Várias opções de compras são dadas ao consumidor e qual delas constitui a verdadeira expressão de satisfação, qual delas irá trazer para o cliente a certeza de uma boa aquisição, e que a empresa que o atendeu ira com o compromisso até o final, no caso deste projeto seria: a compra, pós compra e como proceder quando este produto (lâmpadas inservíveis) chegar ao seu termino.

É através deste detalhe que a empresa descontaminadora, investe hoje parte de seus recursos, conscientizando empresas e pessoas das necessidades dos cuidados com produtos que trazem em sua fabricação materiais contaminadores tanto para seres humanos como para com o meio ambiente em que vivemos.

“Marketing industrial- a especificação do produto, no processo de pré venda, a instalação do produto ou serviço e as garantias de pós venda fazem parte das técnicas de marketing que podem ser adotadas para produtos e serviços industriais”. (COBRA, 1997).

“Marketing social- aquele em que a qualidade das relações sociais é avaliada por indicadores sociais, como o índice de natalidade e de mortalidade, dados de saneamento básico e de qualidade de vida em geral etc. (COBRA, 1997).

No estudo deste projeto, que visa dar à empresa descontaminadora, maior rentabilidade a seus serviços e negócios, agregando valores e atraindo novos clientes, no aspecto responsável do processo já efetivo da empresa na coleta, descontaminação, separação dos materiais, distribuição para outros mercados de reuso e certificação do descarte final.

O estudo em andamento vai de abordar a todos os fatores e tópicos acima mencionados, pois vai trazer a indústria fabricante de lâmpadas o suprimento de suas necessidades de ter no mercado uma empresa que visa fazer o trabalho que tanto a indústria

(extratora dos materiais necessários para a fabricação do produto (lâmpadas)), como ao comércio varejista do mesmo segmento a responsabilidade que esses lados tem ou teriam como é previsto por lei dar o descarte final aos resíduos sólidos contaminadores contidos nas lâmpadas inservíveis.

Todos os aspectos da vulnerabilidade ambiental justificados neste trabalho pode-se avaliá-los e mensurá-los pelas atividades humanas sobre o meio ambiente ou sobre o planeta que afeta diretamente à sua sustentação.

Os aspectos industriais, agrícola e urbana esses aspectos vem como uma avalanche de exageros sobre o meio ambiente, despejando os mais diferentes agressores no eco sistema em que vivemos.”Enquanto isso rios estão sendo mortos(afetados que são em seu equilíbrio natural) e com eles a vida que lhes é própria com todas as sua interligações”. (BERTÉ, 2009).

Em comparações a vários tipos de campanhas desenvolvidas pelo estado ou por ONGs, nota-se que a seqüência do projeto não é dada continuidade, exemplo do plano elaborado pela Prefeitura do Município de Botucatu em 2011, reunindo representantes do comércio varejista de lâmpadas, PROCON, Secretaria do Meio Ambiente, o que foi estabelecido na época (24 de junho de 2011), pontos de coletas tanto para lâmpadas inservíveis como para baterias porque ambos contém o mesmo princípio contaminante ou seja resíduos sólidos (classe 1), de alta periculosidade, caiu-se no esquecimento a Secretaria do Meio Ambiente à época chegou a conclusão de que não era de sua responsabilidade sobre o produto.

Hoje o responsável pela secretaria do Meio Ambiente já não é o mesmo e o foco sobre o tipo de produto a ser coletado é outro, nova campanha, portanto novos gastos e investimentos com o dinheiro público. Enquanto isso a natureza, nossos filhos, netos e gerações futuras aguardam o desenrolar desse “ganha tempo”.

2.11 Gerenciamento da cadeia de abastecimento

Após a descontaminação das lâmpadas inservíveis, vem a quebra do material e suas partes são separadas e o latão, alumínio, cobre e o chumbo são encaminhados as siderúrgicas para serem reprocessados, o pó fosfórico, mercúrio (resíduo sólido de classe1), é enviado a indústria fabricante da máquina descontaminadora e este por seu lado dará o descarte final ao material contaminante. Já o vidro triturado e moído é comercializado com usina de asfalto ou até mesmo na produção de cerâmica.

Os itens que fazem a composição de lâmpadas poderiam voltar para o reprocesso das mesmas, mas, como esse processo de descontaminar esse produto ainda está no começo as indústrias fabricantes de lâmpadas preferem manter o processo de extrativismo e manter os fornecedores primários à apostar em colocar em suas linhas de produção materiais recuperados para serem reciclados e recolocados no mercado consumidor. Conforme a TRAMPPO, as indústrias produtoras de lâmpadas, temem que a linha de produção seja interrompida por falta ou excesso de materiais.

Conforme Carillo Junior et al. (2003, p. 10): “Nos anos 1950 e 1960, muitos fabricantes enfatizaram a produção em massa para minimizar o custo unitário de produção como estratégia primária, com pouca flexibilidade de produto ou processo.”

Os processos utilizados na época eram feitos para acomodar um fluxo da linha balanceada, a troca de informações para está época principalmente em se tratando de tecnologia era inaceitável. Já conforme Carillo Junior et al. (2003, p 53): “o planejamento das necessidades de materiais (MRP), foi desenvolvido e os gerentes perceberam o impacto de grandes estoques em processo sobre o custo de fabricação, qualidade, desenvolvimento de produto e prazo de entrega.”

Na mesma linha dos processos de abastecimento formou-se uma competição principalmente para flexibilizações em seus projetos e estratégias de negócios, baixos custos de produtos tradicionais. As indústrias procuram recorrer-se a novos conceitos de gestão de materiais para melhorar o desempenho em suas linhas de produção.

A intensa competição global dos anos 1980 forçaram as empresas de classe mundial a oferecerem produtos de baixo custo, alta qualidade e confiáveis com maior flexibilidade dos projetos. Os fabricantes utilizaram estratégia Just in time (JTI) entre outras de gerenciamento para melhoria da eficiência de fabricação e tempo de ciclo. Com o rápido ritmo do ambiente de manufatura JIT de baixos estoques para amortecer problemas de produção, os fabricantes começaram a perceber o potencial benefício e a importância das relações estratégicas e cooperativas entre comprador e fornecedor.

O conceito de *Suplly Chain Management* (SCM) “surgiu quando os fabricantes testaram as parcerias estratégicas com fornecedores diretos. Além de profissionais de aquisição, os especialistas em logística foram um pouco além no conceito, incorporando as funções de distribuição física, transporte e armazenagem.” (CARILLO JUNIOR et al., 2003, p. 10).

2.12 Armazenagem

Conforme Moura (2010 p. 126), “armazenagem é a denominação genérica e ampla que inclui todas as atividades de um ponto destinado à guarda temporária e à distribuição de materiais (depósitos, almoxarifados, centro de distribuição, etc.)”.

No conceito de Rodrigues (2007 p.19), “armazenagem é gerenciar eficazmente o espaço tridimensional de um local adequado e seguro, colocando à disposição para a guarda de mercadorias que serão movimentadas rápida e facilmente. E entregando-a a quem de direito no momento aprazado.”

2.13 Viabilidade econômica

Como mensurar um negócio e vendo as possibilidades desse empreendimento dar certo ou não e também em quanto tempo pode se notar crescimento e retorno de capital. Conforme Pilão (2006 p. 87), “são três os denominados Métodos Clássicos de Análise de Investimentos sendo que na aplicação correta dos mesmos podemos chegar a um só resultado são eles : Método do Custo Anual Uniforme (CAU); Método do Valor Atual (VA); Método da Taxa de Retorno (TIR/TRI)”

Ainda segundo Pilão (2006 p. 88), “é chamado de *pay-back* (ou tempo de retorno), o raciocínio é dividir a somatória dos investimentos, custos e despesas pela somatória das entradas (receitas). Isto de acordo com os valores do momento e destacar a sua época”.

Dentro do empreendimento a rentabilidade do negócio é sempre observado no investimento por sua série de pagamentos é dada pela taxa de juros que permitiria ao capital empregado fornecer um certo retorno para se ter um caminho seguro de análise, para se obter está taxa usamos como referência a Taxa Mínima de Atratividade TMA. “Ainda a cerca da TMA e sua composição, podemos firmar que o denominado Custo de Oportunidade é o seu ponto de partida, já que ele representa a remuneração que teríamos pelo nosso capital caso não o aplicássemos em nenhuma alternativa de ação. (PILÃO,2006 p.93).

2.14 A importância da viabilidade econômica

A preocupação com a viabilidade econômica dos negócios é obrigação do empreendedor e este deve buscar ser lógico e utilizar o melhor método para operacionalizar

seus recursos. “Cabe lembrar que a engenharia econômica se destina a ordenar o processo de raciocínio que nos permita optar pelo melhor método dentre as várias alternativas de investimentos” (PILÃO, 2006 p. 93). E a importância do negócio dar certo promovendo ações imediatas na comunidade aonde está instalada, seus acionistas, colaboradores, fornecedores, e a economia sendo promovida com sucesso.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Materiais

- produção bibliográfica sobre o tema;
- bases de dados impressas e digitais de órgãos públicos e privados;
- Lâmpadas fluorescentes diversas;
- Descontaminadora “papa lâmpadas”;
- Programas: Editor de texto Microsoft Word 2007 e planilha eletrônica Microsoft Excel 2007;
- Softwares de tratamento de imagens;

3.2 Métodos

A pesquisa de levantamento e estudo de caso envolveu as seguintes técnicas de pesquisa: Documentação indireta com pesquisa documental e pesquisa bibliográfica; Documentação direta com observação e aplicação de entrevista e depoimento.

Segundo, Assaf (2012) o VPL- valor Presente Líquido. Conceito: Consiste em transferir para o instante atual todas as variações de caixa esperadas, descontadas a uma determinada taxa de juros e somá-las algebricamente.

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

Aprovação do investimento:

VPL > 0 Aprovado

VPL < 0 Reprovado

TIR- Taxa Interna de Retorno, segundo Assaf (2012), é a taxa de juros que torna uma série de recebimentos e desembolsos equivalentes na data presente. Matematicamente é a taxa que torna o valor presente líquido igual a zero.

Aprovação do investimento:

TIR > TMAR Aprovado

TIR < TMAR Reprovado

É calculada através de expressões complexas:

Cálculo da TIR

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0 \quad (2)$$

Onde:

B_t = benefício do projeto, em unidades monetárias, no ano t;

C_t = custo do projeto, em unidades monetárias, no ano t;

r = taxa interna de retorno (TIR);

t = contador de tempo;

n = período de vida útil do investimento.

3.3 Estudo de caso

O estudo de caso foi realizado como metodologia de investigação através de visitas junto à empresa BSX Recycle descontaminadora de lâmpadas localizada na Incubadora de empresas do Município de Botucatu.

A empresa BSX Recycle, iniciou suas atividades em outubro de 2012 portanto ainda está na fase de estruturação, começou suas atividades desenvolvendo um *folder* para apresentar a seus futuros clientes sua proposta de trabalho.

conforme seu diretor comercial Sr. Edson Luiz Bernardo, e a Sra. Vilma Fátima Spadotto Dra. Administrativa à BSX Recycle neste período incubado já demonstrou crescimento trazendo para a empresa vários clientes que se interessaram pela proposta como: UNESP, Prefeitura Municipal de Itatinga, Caio, Induscar, entre outros.

Conforme a BSX, não é interessante um estoque de lâmpadas inservíveis, uma vez que sua operação se dá em uma área da incubadora de empresas do Município de Botucatu, portanto o espaço é um tanto quanto restrito, gerando dificuldade para se processar o produto, movimentá-lo, armazenagem, separação e envio para distribuição. Na última coleta efetuada pela empresa, ela coletou 17500 lâmpadas inservíveis em determinada empresa, isto causou uma estafa no planejamento.

A empresa BSX, não podia começar a processar as lâmpadas porque o cliente que adquire o produto a ser reciclado não tinha adquirido-o, causando com isto um grande acúmulo no espaço físico da BSX, isto quer dizer que a engrenagem de cliente para coleta, lâmpadas para recolocação, descontaminar, distribuir para o reuso, ainda falta sincronismo. Um dimensionamento deve ser estudado estratégias flexíveis devem ser comprometidas com planejamento.

A empresa BSX Recycle instalou-se na cidade de Botucatu por meio de pesquisa junto à Bulbox empresa que é a fabricante da máquina descontaminadora de lâmpadas (Papalâmpadas), junto a qual verificou-se que nesta região não havia nenhuma empresa operando neste segmento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Hoje a Empresa BSX Recycle, conta com aproximadamente 40 clientes está processando perto de 20000 lâmpadas mês, isso tendo em vista que no início as atividades da empresa é apenas de contatos e conhecimento por parte dos parceiros a que viessem a ser atendidos pela empresa.

Sua meta inicial é de 30000 lâmpadas mês, para que esse patamar de processamentos sejam atendidos a que se demandar pelo menos 1 ano de divulgação dos rprocessos da empresa junto a seus parceiros.

A empresa BSX Recycle conta com clientes que já retornaram mais de uma vez para procurar por seus serviços. Isto é fruto de visitas aos clientes da divulgação e conhecer cada um o seu lado e estabelecer contatos sempre que possível.

Na Figura 1 nota-se vários tipos de lâmpadas, incandescentes (são as lâmpadas já condenadas só podem ser utilizadas até 2016), mas, o foco do nosso trabalho são as lâmpadas fluorescentes

Figura 1 - Modelos de lâmpadas



Fonte: Realtybrokers, 2013.

Notas: i) Incandescentes;

f) Fluorescentes;

v) Multi vapores.

As fluorescentes, mais econômicas, se tornaram muito populares no Brasil, principalmente em função da necessidade de economizar energia durante o racionamento de energia elétrica.

O mercúrio é inerente ao funcionamento das lâmpadas econômicas. Porém, com o desenvolvimento da conscientização ambiental, surgiu uma forte pressão, visando a diminuição do uso do mercúrio.

Conforme o trabalho desenvolvido o tema demonstra o como é impactante e degradante um resíduo descartado inadequadamente, principalmente o mercúrio, este metal pesado cada grama (g.), pode contaminar até 20 m³, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Impactos causados por lâmpadas



E não bastando, o simples fator de uma quebra deste resíduo (ele emite o vapor do mercúrio e pó fosfórico), se inalado, se instala em nosso organismo por acúmulo, portanto, irreversível se os seres vivos foram contaminados.

A Figura 3 apresenta a lâmpada fluorescente mais consumida no mercado atualmente; é de uso domiciliar para pequenos ambientes, e como nota-se ela contém os componentes que ficaram demonstrados neste trabalho.

Figura 3 - Lâmpada fluorescente de uso comum



O vidro, pó fosfórico, vapor de mercúrio, metais, e uma curosidade que não haviam nas lâmpadas anteriormente fabricadas o suporte de encaixe produzido com cerâmica, este ainda não foi encontrado pela logística reversa sua serventia para o reuso ou reciclagem.

A máquina descontaminadora conforme ilustração da Figura 4, que é conhecida popularmente como Papa-lâmpadas, é que está trazendo benefícios sócios econômicos e ambientais. Nas próximas figuras demonstra-se o seu funcionamento e como ela se adéqua à logística reversa.

Figura 4 - Máquina descontaminadora de Lâmpadas



Na Figura 5 é apresentado o funcionamento da máquina Papa-lâmpadas aonde as lâmpadas são introduzidas ocorrendo os seguintes processos: a lâmpada ao penetrar na máquina colocada pelo operador, ela é destruída (quebrada), por hélices.

Figura 5 - Máquina descontaminadora de Lâmpadas com demonstração aonde são separados os materiais para reciclagem e para reuso, após, a descontaminação



Neste momento ocorre o processo de moagem do vidro, que passa por uma peneira fixada 20 cm. da tampa do tambor em sentido para baixo, esta peneira separa os metais, do vidro, e como é mostrado existem dois dutos de sucção um para o pó fosfórico que o leva para o Hepa, e o segundo duto conduz o mercúrio para o filtro de carvão aonde fica depositado até atingir o equivalente a 10000 mil lâmpadas.

O pó fosfórico é armazenado no Hepa dispositivo usado para reter este resíduo que será enviado junto com o mercúrio (este armazenado no filtro de carvão ativado conforme apontado na descontaminadora).

Esta parte da máquina é lacrada e apenas quando enviada para o fabricante é aberta e esse resíduo passa pelo processo de destilação voltando a cadeia reprodutiva sendo usado na fabricação de termômetros, materiais hospitalares, e para pesquisa em geral.

Como a própria BSX Recycle informa, os materiais após descontaminados pela Papa-lâmpadas não voltam para a fabricação de novas lâmpadas, e sim geram benefícios

econômicos e ambientais através da logística reversa os materiais: metais, vidro, abastecem a cadeia de reciclagem, e o mercúrio e pó fosfórico voltam para o reuso.

É importante observarmos que após pesquisar o componente da máquina descontaminadora (papa-lâmpadas), HEPA - *High Efficiency Particulate Air filter*, conforme o IEST *Institute of Environmental*. Após aspirar-se o pó fosfórico ele se fixa no organismo trazendo complicações respiratórias, cardíacas, e a mais perigosa: afeta de imediato os seres humanos causando hepatite B e C.

4.1 Tipos de Processos de descontaminação de lâmpadas

São vários os tipos de processo de descontaminação, porém só algumas poucas seguem as normas de preservação e sustentabilidade do planeta, esses processos, porém estão se modificando através de novos investimentos em tecnologias. Uma das mais avançadas no Brasil é da empresa Tramppo com sede em Cotia S.P,

As tecnologias utilizadas para descontaminação e destinação de lâmpadas com mercúrio, mais usadas em várias partes do mundo, envolvem basicamente duas fases: A primeira é a descaracterização ou esmagamento da lâmpada, e a segunda, a sublimação do mercúrio. (TRAMPPPO, 2013).

A partir destas duas fases, foram desenvolvidos vários processos, desde a moagem simples e destinação para aterros, até aqueles que fazem a separação de todos os elementos constituintes. A BSX Recycle desenvolve o processo que vem favorecer o aspecto de sustentabilidade, que são: descontaminação do resíduo, quebra e separação dos materiais para serem reciclados e reusados.

4.1.1 Moagem Simples

O processo de moagem simples realiza apenas a quebra das lâmpadas em um ambiente controlado, que pode ser um tambor metálico, utilizando-se um sistema de exaustão para a captação dos resíduos fugitivos existentes nas lâmpadas. A adoção deste tipo de tecnologia enfrenta grande resistência por parte das empresas, pois não faz a retirada do mercúrio e os resíduos gerados no processo são destinados para aterros. (TRAMPPPO, 2013).

Este tipo de moagem não é o elaborado pela BSX Recycle, o autor demonstra-o para se ter idéia dos tipos de operações encontrados no mercado. Muitos estão fora dos padrões de sustentabilidade.

4.1.2 Moagem com tratamento químico

O processo de moagem com tratamento químico não é muito utilizado e enfrenta resistências. Ele consiste na moagem da lâmpada e todo o material resultante é lavado, separando-se vidro e metais. O líquido obtido com a lavagem, contendo o mercúrio e pó de fósforo, é, então, filtrado ou precipitado, separando-se o pó fosfórico. Uma das desvantagens apontadas do processo é o risco que a associação água/mercúrio oferece, exigindo tratamento posterior. (TRAMPPO, 2013).

Este tipo de processo também foi citado pelo autor por meio das pesquisas efetuadas, mostrando mais um processo a ser descartado para conseguir melhorias nos processos de bem estar de nosso ambiente.

4.1.3 Moagem com tratamento térmico

Este é o processo utilizado em várias partes do mundo e envolve basicamente duas fases: Fragmentação da lâmpada, com separação do pó fosfórico e sublimação do mercúrio, através de aquecimento e resfriamento. Daí o nome “Tratamento Térmico”. Quando executado da forma correta é uma boa opção para descontaminação de lâmpadas fluorescentes. (TRAMPPO, 2013).

Outro processo citado pelo autor para conhecimento dos leitores para uma análise do que é oferecido neste segmento de mercado.

4.1.4 Tecnologia Tramppo

Esse processo foi totalmente projetado e desenvolvido pela empresa, permitindo a separação dos componentes da lâmpada: vidro, terminais de alumínio, pó fosfórico e mercúrio. O princípio da separação é tornar todos os componentes disponíveis, para serem reutilizados como matéria-prima em outras cadeias industriais, o que realmente fecha o ciclo da sustentabilidade. (TRAMPPO, 2013).

Esta última tecnologia é a operada pela BSX Recycle, nos tempos atuais é a de maior evolução no mercado de descontaminação de lâmpadas fluorescentes.

A Figura 6, demonstra a área restrita, onde ocorre o armazenamento das Lâmpadas, e, após, seguem para a descontaminadora, sendo que a máquina da BSX Recycle já deixa também os metais separados, os quais são reciclados em siderúrgicas.

Figura 6 - Área de armazenagem



As indústrias fabricantes de lâmpadas não utilizam os materiais de reuso e os recicláveis, elas ainda operam no extrativismo, mesmo o mercúrio o qual é enviado para o fabricante da máquina descontaminadora, é destilado e enviado para laboratórios e usados na fabricação de termômetros ou para estudos científicos.

Hoje no Brasil apenas uma indústria trabalha na fabricação de lâmpadas, a Osram e mesmo assim fabrica as lâmpadas incandescentes, as quais já estão condenadas podendo ser usadas até 2016, hoje sua fabricação segundo à Abilux é para lâmpadas incandescentes de até 101 wats até junho de 2014.

Na Figura 7 apresenta-se que, após as lâmpadas serem trituradas os vidros são acondicionados em tambores descontaminados, ao serem processados 5 toneladas desse material (isso ocorre a cada 20 mil lâmpadas descontaminadas), são enviados para reciclagem descontaminados. Ao serem processadas 5 toneladas desse material, são enviadas para reciclagem para usina de asfalto ou indústria de porcelanato. Essas 20 mil lâmpadas estando na linha para descontaminação pode levar de 80 a 100 horas de processamento.

Figura 7 - Tambores de acondicionamento de vidro triturado



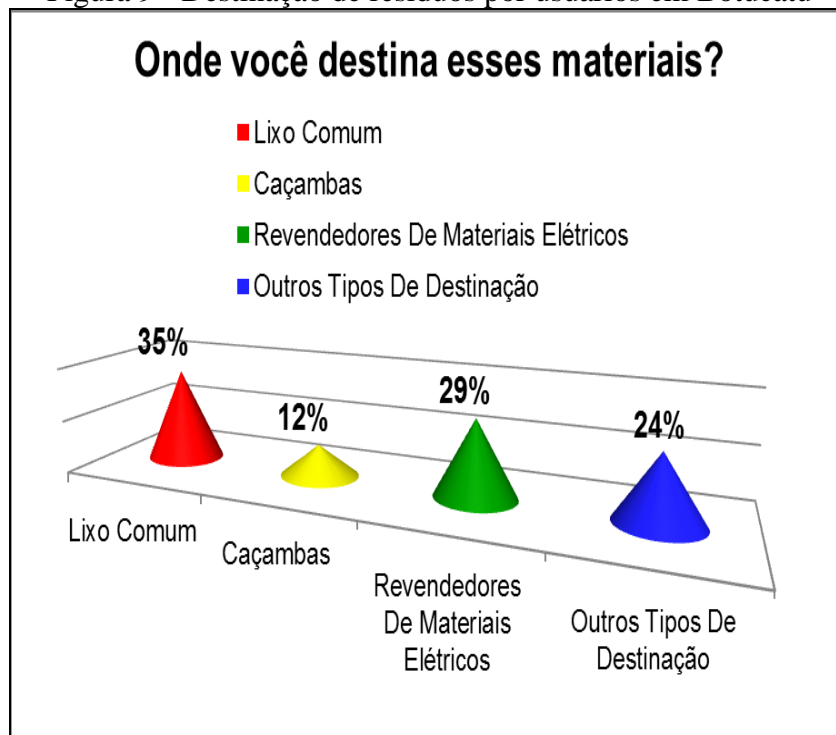
Os materiais como, alumínio, pinos de cobre, eletrodos etc retirados das lâmpadas, conforme demonstrados na Figura 8 , voltam para a cadeia produtiva de outros produtos, não são usados na fabricação de novas lâmpadas e sim reciclados para a fabricação de novos produtos. É outro objetivo alcançado da logística reversa pós consumo, o objetivo ecológico.

Figura 8 - Área de armazenagem e amostragem dos metais já separados e descontaminados.



Em pesquisa feita pelo Senac Botucatu (2012), conforme revela a Figura 9, a destinação de resíduos feito por usuários de Botucatu é precária, e sobre a qual pode-se notar a falta de informação que a maioria dos usuários demonstram em se tratando de descartar corretamente um resíduo sólido.

Figura 9 - Destinação de resíduos por usuários em Botucatu



Fonte: Senac Botucatu, 2012 citado por BSX Recycle, 2013

4.2 Agenda Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), no XIII Congresso Brasileiro do Ministério Público de Meio Ambiente, realizado em Vitória (ES), em abril, com promotores públicos da área ambiental que insistiram quanto ao prazo de agosto de 2014, fixado em lei, para a erradicação dos quase três mil lixões oficiais existentes no País. (VALVERDE, 2013).

Isso tudo será gerenciado pelo governo do Estado de São Paulo que estará envolvendo e mobilizando a sociedade como um todo, segmentos de comunidades carentes que tem na sua economia “catadores de rua”, formarão uma única cadeia de informação no compromisso de trazer benefícios para o planeta. (VALVERDE, 2013).

Termos de Compromisso de Responsabilidade Pós-Consumo que se somarão as 11 Cadeias Produtivas já comprometidas em 2012. O prazo para que os municípios e estados em 02/08/12 já se esgotou e menos de 10% deste universo se adequou as novas normas fazendo com que o estado promova uma nova data para que este projeto seja concluído. (VALVERDE, 2013).

A conduta da BSX Recycle com relação à Política Nacional de Resíduos sólidos, é evitar que este tipo de resíduo classe 1 (lâmpadas fluorescentes), não gere impactos em aterros sanitários que estão sendo construídos por meio de novas políticas ambientais.

4.3 Análise da viabilidade financeira

Demonstrativos por tabelas e índices

Avaliação Financeira - Custos

Nome: BSX RECYCLE

Ramo de atividade: reciclagem de lâmpadas inservíveis

Atual cenário

A Tabela 1 e Figura 10 revelam a composição do capital imobilizado da empresa BSX. Ela dispõe dos seguintes materiais uma máquina descontaminadora (papa-lâmpadas) este equipamento é o principal investimento da empresa que realiza a descontaminação das lâmpadas e a separação dos materiais para serem reusados e reciclados.

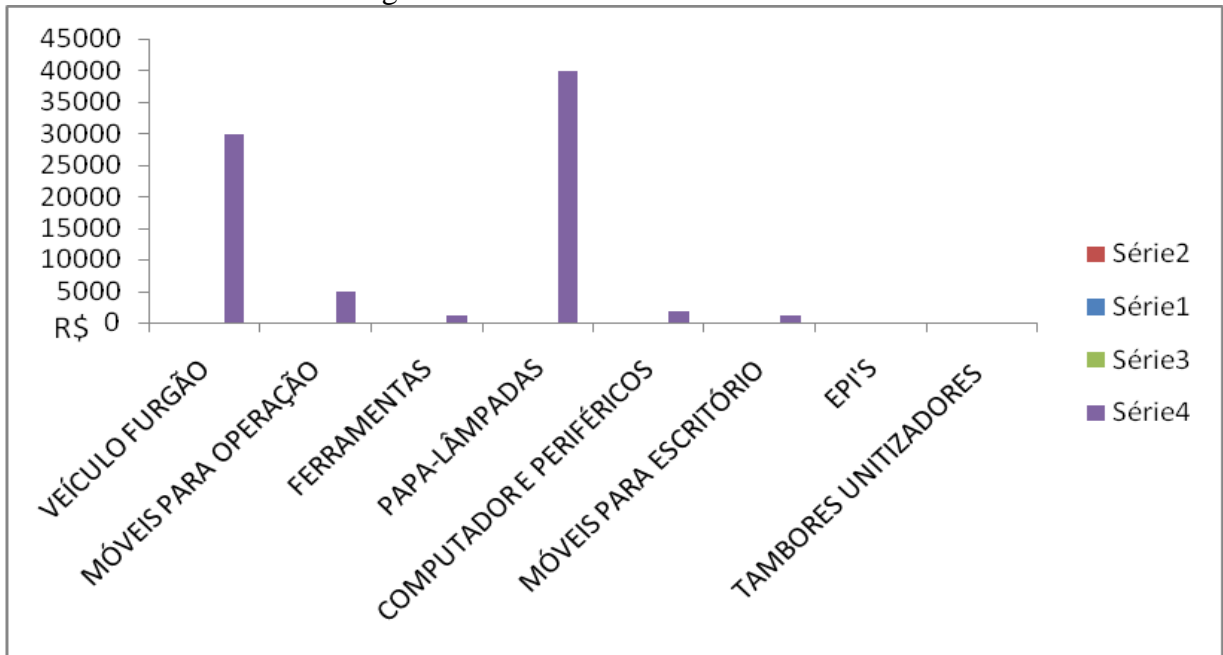
Um veículo utilitário que tanto pode ser usado para visitas aos clientes como também para transportar os materiais coletados (lâmpadas), os móveis para operações industriais, móveis para disponibilizar o atendimento no escritório, organizar documentos, e outros,

Tabela 1 - Investimento Fixo

Item	Especificação	Quantidade	Unitário	Valor em R\$
1	Veículo Furgão	1	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00
2	Móveis Para Operação	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
3	Ferramentas	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
4	Papa-Lâmpadas	1	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00
5	Computador E Periféricos	2	R\$ 2.000,00	R\$ 4.000,00
6	Móveis Para Escritório	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
7	Epi's	4	R\$ 200,00	R\$ 800,00
8	Tambores Unitizadores	30	R\$ 150,00	R\$ 4.500,00
TOTAL				R\$ 86.700,00

Fonte: Adaptado Sebrae.

Figura 10 - Gráfico 1 Investimento fixo



Fonte Adaptado Sebrae.

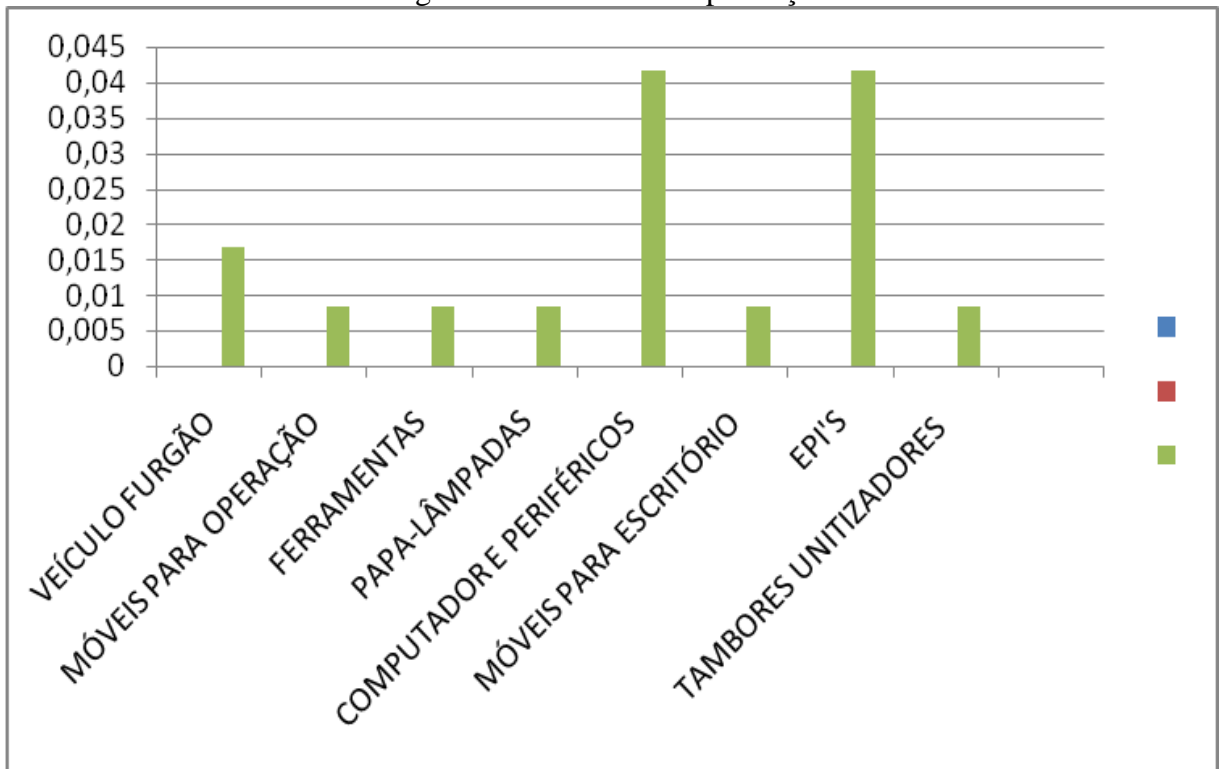
No investimento que à BSX Recycle empreendeu elaborou-se um planejamento de depreciação dos materiais que ela adquiriu mesmo porque, para estabelecer um plano futuro para novos investimentos em maquinários, e se os mesmos se pagariam ao longo do tempo, conforme Tabela 2 e Figura 11.

Tabela 2 - Tipo de investimento e depreciação

Tipo de investimento - depreciação	Prazo (anos)	Taxa a.a. (%)	a.m.
Equipamento eletrônico	2	50	4,167
Veículos	5	20	1,667
Máquinas	10	10	0,833
Móveis e utensílios	10	10	0,833
Ferramentas	10	10	0,833

Fonte: Adaptado Sebrae.

Figura 11 - Gráfico 2 Depreciação



Fonte: Adaptado Sebrae.

Esses valores da Tabela 3, de cálculo de depreciação são especificados anualmente para que se possa proceder o valor presente líquido ao ano.

Tabela 3 – depreciação anual da BSX RECYCLE

Item	Especificação	Valor	Taxa a.a.	Valor R\$
1	Veículo furgão	R\$ 30.000,00	1,667%	500,10
2	Móveis para operação	R\$ 5.000,00	0,833%	41,65
3	Ferramentas	R\$ 1.200,00	0,833%	9,99
4	Papa-lâmpadas	R\$ 40.000,00	0,833%	33,32
5	Computador e periféricos	R\$ 4.000,00	4,167%	166,80
6	Móveis para escritório	R\$ 1.200,00	0,833%	9,99
7	Epi's	R\$ 800,00	4,167%	62,51
8	Tambores unitizadores	R\$ 1.500,00	0,833%	12,49
Total				836,85

Fonte: Adaptado Sebrae.

Quanto ao gasto por mês, Tabela 4, havendo ou não vendas de serviços: aluguel e IPTU a empresa está isenta pois está operando dentro de uma incubadora e esses gastos são arcados pelo município e pela CIESP, os compromissos da empresa portanto são: salários fixos, telefone, luz, materiais de escritório, manutenção e depreciação, etc.

Tabela 4 - Custos fixos mensais

Discriminação dos itens	VALOR
1 Material de limpeza	R\$ 300,00
2 Material de escritório	R\$ 200,00
3 Energia elétrica	R\$ 250,00
4 Água	R\$ 100,00
5 Telefone/Net	R\$ 150,00
6 Contabilidade	R\$ 350,00
7 Manutenção	R\$ 300,00
8 Combustível	R\$ 850,00
9 Depreciação	R\$ 69,73
10 Outras despesas	R\$ 750,00
Total	R\$ 3319,73

Fonte: Adaptado Sebrae.

Nesta Tabela 5 são demonstrados incluindo, salário, férias, 13º salário, plano saúde, cesta básica, rescisões, uniformes (EPI's), treinamentos.

Custo com aquisição de mercadorias não há, pois, a empresa BSX opera apenas na prestação de serviços. Portanto, é entendida pela venda de trabalho. Para executar o trabalho utiliza: materiais, produtos, peças, mão de obra, etc.

Tabela 5 - Mão de obra direta (mensal)

Item	Discriminação	Quantidade		Valor
1	Químico	1	R\$	1.800,00
2	Auxiliar logístico	1	R\$	1.800,00
3	Pró labore	1	R\$	2.500,00
4	PPSO	1	R\$	500,00
5	Sub-total		R\$	6.600,00
6	Encargos sociais		R\$	521,40
7	Total		R\$	13.721,40

Fonte: Adaptado Sebrae.

Na Tabela 6 o demonstrativo revela que a empresa opera somente com despesas de comercialização de serviços, por tratar-se de uma prestadora de serviços.

Tabela 6 - Despesas de comercialização

Item	Comércio %	Serviço %
Cofins	2,00	2,00
Cont. Social	0,96	0,96
Iss		5,00
Total	2,96	7,96

Fonte: Adaptado Sebrae.

Na Tabela 7 a empresa não paga pela aquisição da mercadoria, a própria empresa coleta as lâmpadas e cobra do cliente o valor de R\$ 0,50 por unidade (lâmpada), para descontaminar, após efetuar esta operação a empresa distribui os materiais a cadeia reprodutiva para serem reciclados e ou reusados, dos quais obtém mais uma parcela de sua receita.

Tabela 7 - Estimativa de receita

Item	Discriminação	Quantidade	P.v. R\$	Valor R\$
1	Descontaminação	30000	0,50	15.000,00
2	Mercurio	3 g.	1.000,00	3.000,00
3	Pó fosfórico	3 g.	100,0	300,00
4	Metais(cobre, eletrodos, etc)	300 kg.	0,05	15,00
5	Vidro	7500 kg.	0,20	1.500,00
6	Alumínio	300 kg.	1,80	540,00
7	Papelão	300 kg.	0,20	60,00
Total				20.415,00

Fonte Adaptado Sebrae/Assaf

Atingindo esses patamares de níveis de serviço e de distribuição à rede de remanufatura prevê uma recuperação a partir do segundo ano.

Tabela 8 – Estimativa de receita anual

Receita	Custo MO	Custo Fixo	Lucro	Lucro anual
20.415,00	13.721,40	3.319,73	17.041,13	3.373,87
				40486,44

Fonte: Adaptado Sebrae/Assaf.

Tabela 9 - Fluxo de caixa estimado para 4 anos

0	-86700 Investimento
1	40486,44
2	40486,44
3	40486,44
4	40486,44

Fonte: Adaptado Sebrae/Assaf.

Tabela 10 - Valores obtidos com este fluxo de caixa

TIR	31%
TMA	9,00%
VPL	R\$ 40.793,33

Fonte: Adaptado Sebrae/Assaf.

TIR

A taxa mínima de atratividade (TMA) representa a taxa de juros em que os fluxos de caixa futuros seriam igual a zero, ou seja, se taxa de atratividade fosse de 31 % a atividade apresentaria um valor presente líquido igual a zero. Contudo nota-se que o retorno desta atividade é de 31% ao ano, o que torna a atividade atrativa. A TIR é atrativa quando o valor for superior a zero.

$$TMA = 9 \%$$

Taxa Mínima de atratividade

VPL

Os valores previstos de receita juntamente com as despesas em valor presente líquido com uma taxa de desconto de 9% ao ano permitem um saldo positivo de R\$ 40.793,33, sendo, portanto, viável esta atividade.

4.4 Inovação, criatividade e certificação

Conforme Resende (2012, p.16) a “inovação não é um processo necessário a todas as empresas. Porém, o mais importante é saber vender novos conceitos que atinjam tais objetivos”. A inovação surge como saída óbvia: se eu faço algo diferente do meu concorrente, os clientes vão optar pelo meu processo, e poderei discutir preços de uma forma mais vantajosa. Agora a inovação deve ser constante porque surgem concorrentes, o que provoca a necessidade de inovar mais uma vez

Conforme Resende (2012, p.16) “em ações simultâneas os esforços se multiplicam e podemos atingir objetivos além dos desejados”, agregando valores que podem até triplicar os resultados desejados, nem sempre os lucros aferidos podem trazer a satisfação para o empreendedor pode sim levá-lo ao cliente, mas, ao empreendedor a melhoria deve ser constante a busca por parceiros, representantes, tecnologia, sociabilização, sustentabilidade de suas operações, sua presença na mídia para divulgação de seu diferencial deve ser notada a

tudo momento. Isto pelo simples fato de futuros clientes que se decidirão por seus serviços, sua especialização no que faz está no mercado que ele promoveu com suas ações.

O tema sustentabilidade está sendo divulgado a todo o momento em quase todos os veículos de comunicação, em instituições de ensino, principalmente na que estamos e mais precisamente na logística, diante deste trabalho foi caracterizado e observado o esforço feito pela BSX Recycle em trazer para nossa região uma tecnologia até pouco tempo atrás não existentes.

E o que tem de *feedback* das quase 150 visitas feitas a possíveis clientes e no futuro parceiros na construção de um novo conceito de preservação do meio ambiente é que as empresas, instituições, comércios, e a camada domiciliar que se beneficiam do uso de lâmpadas fluorescentes (principalmente), a uma certa resistência pelo custo gerado para o descarte correto desses resíduos.

Toda tecnologia inovadora tem um custo elevado no início isto é fato em se tratado de descarte de materiais que trazem grandes riscos tanto para a saúde dos seres vivos como para toda atmosfera em geral, isto pode ser notado nas pesquisas buscadas por este estudo.

Portanto cada setor deve contribuir para que um projeto deste porte permaneça em nossa comunidade e sirva de exemplo para que outras regiões se conscientizem dessa necessidade. Ações como informações ao usuário do produto por meio de informações nas embalagens das mesmas, dos malefícios desses resíduos, como descartá-lo corretamente, e qual o serviço mais próximo que execute esse descarte.

Os serviços públicos através de suas autoridades e órgãos competentes, procurem adequar a empresa investidora num local que traga mobilidade e viabilize as necessidades futuras de estar buscando crescimento e gerando novos empregos e qualificando pessoas para começarmos a falar em sustentabilidade de maneira concreta por meio de amostragem de resultados.

Desenvolver parcerias conscientes com pequenos detalhes, por exemplo as embalagens que são entregues nas lâmpadas novas guardá-las para serem usadas no transporte das lâmpadas inservíveis (resíduos), estar desenvolvendo palestras dentro das empresas conscientizando os colaboradores dos riscos desses materiais, entre outras ações.

Para que a BSX alcance certificações como a ISO 14000 é preciso um conjunto de requisitos. A seguir levantou-se alguns dos procedimentos a serem adotados:

Atuando neste segmento de mercado a empresa BSX Recycle dimensiona para o futuro ela mesma emitir a certificação ISO 14000, que hoje é fornecido pela empresa fabricante da máquina papa-lâmpadas.

Isto para a BSX Recycle vai demandar um certo tempo e investimentos na área, no aspecto certificação a ISO 14000 exige algumas adequações. Uma delas a empresa não pode estar operando em uma Incubadora de empresas que é o caso no momento da BSX Recycle.

Tem que ser em local adequado (localização), edificação de acordo com as definidas pela certificação ISO, o layout tem que estar definido para futuras vistorias, e as normativas e leis adequadas conforme especificações.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a empresa BSX Recycle está operando em um segmento promissor, pois, hoje o tratamento empreendido no campo de coleta de resíduos sólidos, e sua descontaminação para que este material volte ao meio produtivo através da reciclagem e do reuso de materiais é se colocar na trajetória dos benefícios que traz ao meio ambiente que desfrutamos, é estar desenvolvendo e colaborando com a sustentabilidade do planeta.

E a Logística Reversa auxilia nesta promoção cooperando com seus estudos e promovendo planos estratégicos de alta cumplicidade e tecnologia, o comprometimento com o planejamento e adequação dos recursos traz perspectivas de crescimento no setor, mas, demanda tempo, investimentos, e estudos para incrementar o que a BSX Recycle visionou para suas operações.

Conclui-se ainda, que a viabilidade financeira no momento é de preocupação, pois, grande parte dos empreendimentos no seu início é de expectativas de como será o futuro com os investimentos aplicados e com a BSX também o que se tem notado é que parceiros como siderúrgicas, porcelanato estão procurando-a para agendar futuras entregas para remanufaturas, a empresa Caio tem agenda de retiradas quinzenais de resíduos, esses índices indicam que o investimento é viável.

Na avaliação financeira realizada os resultados mostram que a empresa tende a crescer, pois, em se tratando do curto espaço de tempo em atividade a empresa já mostra sinais de crescimento.

A empresa acaba de inserir-se no mercado digital com um site na Internet www.bsxrecyclebotucatu.com.br, uma disponibilidade a mais para aumentar sua receita.

A continuidade de pesquisas no campo da logística reversa em busca de novos avanços tecnológicos, e desenvolvimento de processos de sustentabilidade é de interesse pessoal deste pesquisador por entender que há muito o que se fazer em prol da sociedade e do planeta.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, Antonio **Carlos Logística aplicada: suprimento de distribuição física**. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2000.
- ASSAF, A. **Matemática Financeira**. Atlas: São Paulo, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004 – Resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.
- _____. **NBR ISO 14000**. Rio de Janeiro, 2004.
- BALLOU, R. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BERTÉ, R. **Gestão Sócio Ambiental no Brasil**. Edição Especial. Curitiba. Ibpex, 2009.
- BOTUCATU (Município). **Lei nº 4.752**, de 21 de novembro de 2006, Botucatu, SP, 2006.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, 2010.
- BRASIL. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 – Código de defesa do Consumidor**. Brasília, DF, 1990.
- BRASIL. Ministério do meio Ambiente. CONAMA. Resolução CONAMA nº 5, de 5 de agosto de 1993. **Diário Oficial da União**. 166, de 31 de agosto de 1993, Seção 1, p. 12996-12998.
- BSX – Recycle. **Descontaminadora de lâmpadas**. Botucatu, 2013.
- CARILLO JUNIOR, Edson et al. **Atualidades na cadeia de abastecimento**. São Paulo: IMAM, 2003. (Atualidades).
- COBRA, M. H. N. **Marketing básico: uma perspectiva brasileira**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- CETESB. **Certificado de Movimentação de resíduos de interesse Ambiental- CADRI**. São Paulo, Decreto Estadual 47.397/02, alterado pelo Decreto Estadual 53.205, de 3 de julho de 2008. 2011. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 10 maio 2013.
- GIACOBO, F. ; CERETTA, P. S. Planejamento Logístico: Uma Ferramenta para o Aprimoramento do Nível de Serviço. In: SEMINÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO, 6., 2003. São Paulo. **Anais ...** São Paulo: FEA/USP, 2003.
- LEITE, P. R. **Gestão de Estoques na Cadeia Logística Integrada**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOURA, R. A. **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. 7.ed. São Paulo: IMAM, 2010.

MRT SYSTEM. **Descarte de Lâmpadas**. 2011. Disponível em: <<http://www.mrtsystem.com.br>>. Acesso em: 13 jun. 2011.

OSRAM. **Lâmpadas Fluorescentes**. 2011a. Disponível em: <http://www.osram.com.br/osram_br/Profissional/Iluminacao_Geral/Lampadas_Fluorescentes_Tubulares_e_Circulares/index.html>. Acesso em: 30 jun. 2011.

_____. **Lâmpadas Halógenas**. 2011b. Disponível em: <http://www.osram.com.br/osram_br/Consumidor/Iluminacao_Geral/Lampadas_Halogenas/index.html>. Acesso em: 30 jun. 2011.

PASIN, Rodrigo. A sinergia dá o tom. **Weg em revista**. Ano 13. n.71, Out.-dez. 2012. p.5.

PILÃO, N. E. **Matemática financeira e engenharia econômica** : a teoria e a prática de análise de projetos de investimentos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

REALTYEBROKERS. **Tipos de lâmpadas**. 2013. Disponível em: <<http://realtyebrokers.wordpress.com/tag/lampadas/>>. Acesso em: out. 2013.

RESENDE, Vanessa. Defenda suas idéias. **Revista FENACON**. Sistema SESCOAP/ SESCON, Brasília, DF, ano 14, n. 152, jul./ago.2012. p.16-17.

RODRIGUES, Alexandre; CANÇADO, Patrícia. Deu pane no varejo online. **O Estado de São Paulo**, São Paulo. 20 jun. 2011. Caderno de Negócios, p.4.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Gestão estratégia da armazenagem**. São Paulo: Aduaneiras 2007 2ª ed.

SANCHES, Everton. Logística Reversa de Pós consumo do setor de Lâmpadas Fluorescentes. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA, 5. 2008. Salvador. **Anais...** Salvador, 2008. 11p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Resolução SMA N° 24 de 30 de março de 2010**. São Paulo, 2010.

TRAMPPPO. **Tipos de processos**. Disponível em: <<http://www.tramppo.com.br/index2.php?local=16>>. Acesso em: jun. 2013.

VALVERDE, José. **Meio ambiente**. São Paulo, jun. 2013. Disponível em: <http://www.cliptvnews.com.br/mma/intranet/amplia.php?id_noticia=9723>. Acesso em: jun. 2013.

ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA BSX RECYCLE**DECLARAÇÃO**

Declaro que o aluno José Roberto de Oliveira, RG 9.783522, do Curso Superior de Logística da Faculdade de Tecnologia de Botucatu (FATEC) está autorizado utilizar as informações cedidas pela empresa BSX Recycle, para fins acadêmicos. Sendo que o aluno citado poderá desenvolver seus estudos e trabalho na área de Gestão Ambiental e operador logístico.

Edson Bernardo
Diretor da BSX Recycle

Botucatu, 30 de outubro de 2013.

Botucatu, 20 de novembro de 2013.

José Roberto de Oliveira

De Acordo:

Prof. Me. José Benedito Leandro
Orientador

Prof. Ms. Vitor de Campos Leite
Coordenador do Curso de Logística