

A LOGÍSTICA REVERSA DAS GARRAFAS PET EM PORTO VELHO

Eloneide Machado do Ó¹

Jurcleilde Ramos da Silva²

Caroline Estéfanie do Amaral Brasil Saraiva³

RESUMO

A logística reversa é atualmente utilizada pelas grandes empresas e se destaca como um importante modelo de atuação, frente a grande quantidade de materiais que são produzidos e descartados de maneira inadequada, causadores de grandes desequilíbrios ambientais. Muitas empresas se utilizam de embalagens de PET (Tereftalato de Etileno) e fazem uso da logística reversa como forma de diminuir os impactos que estes resíduos sólidos causam a natureza, pois esta é considerada dentre todas as embalagens uma das que mais polui o meio ambiente. Partindo desse princípio esse artigo visa analisar a logística reversa de PET no município de Porto Velho, definindo como amostra uma fábrica de refrigerantes e uma envasadora de água mineral, abordando as referidas fábricas para mostrar de que maneira ocorre todo o processo, desde o momento em que são coletadas, quem coleta, e descrever ainda como ocorre o processo desenvolvido após esta coleta e qual o destino de todas as embalagens. A metodologia utilizada foi aplicada por meio de uma pesquisa exploratória, partindo da análise empresarial de forma geral, para tratar especificamente da logística reversa das garrafas PET. Quanto à abordagem a pesquisa se caracteriza como qualitativa, sendo realizada em uma empresa de refrigerantes e água mineral instalada na cidade de Porto Velho, capital do estado de Rondônia, com os seus respectivos responsáveis. Foi possível obter como resultado que as duas empresas pesquisadas atuam com parceria de duas empresas de catadores, onde essas coletam e vendem as garrafas para a empresa de reciclagem Amazon RCP do mesmo grupo empresarial, onde após passar por um processo de triagem são transformadas em flakes para serem reutilizadas na fabricação de novos produtos em outra linha de produção.

Palavras-Chave: Logística Reversa. Meio Ambiente. Garrafas PET.

¹Bacharelanda em Administração da Faculdade de Ciências Administrativas e de Tecnologia – FATEC/RO – e-mail: eloneidemachado@hotmail.com

²Bacharelanda em Administração da Faculdade de Ciências Administrativas e de Tecnologia – FATEC/RO – e-mail: jurcleildepvh@hotmail.com

³Professora Orientadora da Faculdade de Ciências Administrativas e de Tecnologia – FATEC/RO, mestre em Administração pela Universidade Federal de Rondônia – e-mail: karol.estefanie@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional e com a globalização houve o aumento do consumo de novos produtos e serviços, acarretando então o aumento do descarte de resíduos sólidos em locais inapropriados, causando degradação ao meio ambiente. Paralelamente a este descarte desordenado, surge a necessidade de se trabalhar pensando em um meio ambiente melhor e sustentável, onde ao tempo em que se tira a matéria prima para a produção de novos produtos deve-se atuar na retirada destes após o consumo.

Priorizar por um meio ambiente melhor e sustentável ao longo do tempo passou a ser uma obrigação de todos, pois não se pode pensar em uma empresa que apenas visa lucratividade sem pensar nas consequências que suas ações causam ao meio ambiente. E é neste sentido que as organizações devem se utilizar da logística reversa como forma de minimizar os impactos causados a natureza, e como consequência podem ainda obter redução dos custos na fabricação de novos produtos.

Na busca de minimizar impactos causados à natureza por meio da logística reversa, e por serem atualmente as garrafas PET (Tereftalato de Etileno) os resíduos que mais poluem o meio ambiente, rios, lagos e mares e por se tratar de um material plástico muito resistente que demora mais de 200 anos para se decompor, é que se faz necessária a atuação da logística reversa nas indústrias que produzem estes resíduos sólidos e se utilizam deste tipo de embalagem, observando a grande importância do diagnóstico das garrafas PET no mercado atual.

A pesquisa, portanto é relevante no contexto social, ambiental e econômico onde as empresas atualmente estão utilizando a logística reversa como um componente importantíssimo para a organização, uma vez que precisam se manter no mercado atual em que a competitividade dita às regras a serem seguidas.

No Estado de Rondônia se encontram instaladas empresas do ramo de refrigerantes e água mineral que utilizam estas embalagens. A empresa refrigerantes Dydyo foi instada em 2001 no município de Porto Velho e a Kaiary a maior envasadora de água mineral instalada a 37 anos no município de Porto Velho.

Neste contexto definiu-se com a problemática da pesquisa responder ao seguinte questionamento: As empresas atuantes na produção de refrigerantes e água mineral instaladas no município de Porto Velho atuam na diminuição dos impactos ambientais, utilizando-se da logística reversa de garrafas PET?

Com o fim de responder, portanto, a problemática do presente trabalho o objetivo se presta a analisar de que forma as fábricas de refrigerantes e água mineral instaladas no município de Porto Velho adotam-se da logística reversa para o tratamento das garrafas PET.

Com a presente pesquisa espera-se possibilitar o entendimento do processo logístico reverso, no descarte e reaproveitamento das garrafas PET, tomando como verificação uma fábrica de refrigerantes e uma envasadora de água mineral, que já utilizam o reaproveitamento de resíduos e matéria prima na fabricação de novos produtos.

O presente trabalho é fundamentado no método de pesquisa de natureza aplicada, apresentando uma pesquisa qualitativa, utilizando também a pesquisa bibliográfica e de levantamento de dados, por meio de fontes primárias e através de entrevistas visando analisar e descrever o quanto a temática é importante.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos Históricos e Conceituais da Logística

Após a revolução industrial onde ocorreu o aumento na fabricação dos produtos industrializados, aumentando a extração dos recursos naturais para a produção em larga escala de produtos para a comercialização, houve o crescimento nas áreas urbanas e causaram grandes transformações que modificaram a maneira de vida de todos os que passaram a utilizar as novas tecnologias e os novos produtos industrializados, sem que houvesse a preocupação com o meio ambiente, não se pensava ainda em preservação ou proteção aos recursos naturais e muito menos em logística reversa, e com o crescimento da produção houve a necessidade de se buscar uma forma para melhor gerenciar a produção, os estoques e todos os demais processos que envolvem a logística de materiais (LINHARES, CARDOSO, JUNIOR, 2008).

Anteriormente as empresas incluíam a simples entrada de matérias-primas ou o fluxo de saída de seus produtos acabados na definição de logística. No entanto hoje, essa definição expandiu-se e incluiu todas as informações e formas de movimentos dos produtos, englobando maior fluxo e fatores do que no passado. Para dar sustentabilidade no que se refere à logística reversa é necessário que se entenda primeiramente o processo da logística empresarial.

Para Pozo (2010, p.2) o conceito de logística empresarial baseia-se em “[...] todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final [...]”.

O termo logística é utilizado para definição de todos os processos que envolvem o fluxo dos produtos desde o momento em que se utilizam as matérias-primas na fabricação de determinado produto até este chegar ao consumidor final, e partindo então deste princípio veremos o conceito de acordo com Ballou (2004) :

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender as exigências dos clientes. (BALLOU, 2004, p.27).

Ballou (2004) acrescenta ainda que a logística está relacionada com as atividades de movimentação, armazenagem e transporte para facilitar o fluxo dos produtos, assim como todos os fluxos de informações necessárias para colocar os produtos em movimento, com o objetivo de adequar aos clientes um custo aceitável.

2.2 Logística Reversa

A alteração causada ao meio ambiente por causa do descarte desordenado e inadequado passou então a ser visível, sendo uma das maiores causas dos desastres ambientais, deixando óbvia a necessidade de se trabalhar com um método que pudesse minimizar os impactos causados ao meio ambiente sem perder a lucratividade, havendo então a necessidade de se tomar algumas atitudes para minimizar estes impactos ambientais, surge então a consciência de que algo necessitava ser feito.

Visto que a natureza não conseguia absolver com rapidez todo este material que estava sendo descartado pelo ser humano, em locais que não eram apropriados e de maneira inadequada, e também com a ocorrência de desastres ambientais marcou-se então em

Estocolmo, na Suécia no ano de 1972 a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano (primeira reunião mundial para discutir os impactos das ações humanas ao meio ambiente), esta reunião foi a primeira tentativa de encontrar soluções para resolver os problemas do aumento tecnológico e os problemas causados ao meio ambiente (GUARNIERI, 2011).

Após este primeiro encontro foi criada uma resolução pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, para que houvesse a diminuição dos impactos ambientais, esta resolução define as responsabilidades, critérios básicos e as diretrizes a serem implementadas quando da avaliação dos impactos ambientais. Vejamos então o art. 1º da RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, DE 23 DE JANEIRO DE 1986:

[...] considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I- a saúde a segurança e o bem estar da população;

II- as atividades sociais e econômicas;

III- a biota

IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V- a qualidade dos recursos ambientais.

Quinze anos após o primeiro encontro a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento-CMMAD, publicou em abril 1987 o conceito de desenvolvimento sustentável. A CMMAD conceitua desenvolvimento sustentável como um processo de transformação, no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação da evolução tecnológica e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas.

No Brasil de acordo com o decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 que estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu Art. 5º “Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos” e, portanto responsáveis pela logística reversa destes como afirma em seu Art. 18 onde acrescenta que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos e embalagens, deverão implementar sistemas de logística reversa, após o uso pelo consumidor de determinados produtos e embalagens.

Partindo então para o processo de logística reversa observa-se a visão de Tachizawa (2010, p. 5) que avalia a logística pelo lado social como também ambiental diz que “Um dos maiores desafios que o mundo enfrenta neste novo milênio é fazer com que as forças de mercado protejam e melhorem a qualidade do meio ambiente [...]”.

A logística reversa parte do mesmo princípio que a logística convencional, entretanto de maneira inversa, onde passam a recolher as embalagens de seus variados produtos, depois destes suprirem as necessidades dos seus clientes, utilizando-se então do mesmo processo da logística, no entanto atuam em um processo invertido, que recolhe as embalagens que seriam descartadas de maneira inapropriada para serem reutilizadas ou recicladas contribuindo para a redução de poluidores ao meio ambiente (GUARNIERI, 2011).

Seguindo a ideia de que são vários os problemas que afetam diretamente as pessoas e o ambiente no qual as grandes empresas estão inseridas, recai sobre estas a responsabilidade

de minimizar esses problemas sociais e consequentemente ambientais, pois todos os processos de fabricação de determinado produto dependem além de recursos humanos de matéria prima e recursos finitos, que necessitam ser tratados com responsabilidade, e para amenizar estes problemas se faz necessário o uso do processo de logística reversa.

Para dar sustentabilidade a este assunto Guarnieri (2011, p.29) afirma que:

A logística reversa é justamente a estratégia que cumpre o papel de operacionalizar o retorno dos resíduos de pós- venda e pós- consumo ao ambiente de negócios e/ou produtivo, considerando que somente dispor resíduos, em aterros sanitários, controlados ou lixões não basta no atual contexto empresarial.

A alteração causada ao meio ambiente por causa do descarte desordenado e inadequado passou então a ser visível e causar desastres ambientais, deixando óbvia a necessidade de se trabalhar com um método que venha minimizar os impactos causados ao meio ambiente sem perder a lucratividade.

2.3 Logística Reversa como Necessidade Social

Buscando atender as exigências da sociedade na busca pela solução de problemas ambientais, é que surgiram as cobranças sobre as empresas, para que elas sejam legalmente responsáveis pelo ciclo de vida dos seus variados produtos e do impacto causados por eles, para que estes não sejam descartados de maneira inadequada no meio ambiente.

Souza e Fonseca (2010, p. 31) afirmam que a Logística Reversa no “âmbito social diz respeito aos ganhos recebidos pela sociedade”. E utilizando este conceito citam um exemplo: “ao se depositar menos lixo em aterros sanitários, adotando-se a reciclagem, reduz-se a chance de contaminação de lençóis freáticos e elimina a possibilidade de corte de árvores”.

Portanto cabe a cada empresa avaliar de que maneira ela pode ajudar em não poluir e usar de forma adequada os recursos não renováveis, procurando se utilizar mais dos recursos renováveis para que possam fazer uma logística sustentável, no qual o processo é basicamente o mesmo utilizado na logística normal, apenas de maneira inversa.

A necessidade de uma política de logística reversa se dá devido aos altos índices de poluição que as grandes empresas provocam ao meio ambiente, não somente no momento em que estão produzindo, mas também no momento do descarte de suas milhares de embalagens ou de produtos obsoletos, ou que sofreram alguma avaria e que já não mais serão utilizados e, portanto serão automaticamente descartados após seu “ ciclo de vida” (LACERDA, 2002), havendo então a necessidade de uma política de logística reversa para um melhor destino de todas as embalagens que serão descartadas.

A sociedade em geral e principalmente as empresas são responsáveis por cuidar do meio em que vivem de tal maneira é que o governo estipula normas de proteção ao meio ambiente, e cobra das maiores organizações que consequentemente são as maiores poluidoras que cumpram com a maior parte nesse processo de redução dos impactos ambientais.

As responsabilidades sociais das organizações baseiam-se nas obrigações que as empresas têm para com a sociedade, seja no desenvolvimento de projetos sociais ou na diminuição dos impactos que causam à sociedade, com sua interferência na economia, na política e no meio ambiente. São vários os impactos causados a sociedade pelas organizações sejam elas multinacionais nacionais ou micro e pequenas empresas, portanto passa a ser de

responsabilidade não somente da sociedade como também das organizações a diminuição desses impactos causados ao meio ambiente e a sociedade (OLIVEIRA, 2008).

Afirma ainda Oliveira (2008) que nos dias atuais o tema logística reversa está sendo bastante explorado pela logística convencional, na perspectiva de que atualmente tornou-se um componente crucial para as organizações se manterem no mercado competitivo.

A logística reversa é uma tecnologia atuante em várias áreas, contribuindo no gerenciamento estratégico das empresas. E ainda é um novo instrumento da logística empresarial que atua na forma de gerenciar o retorno de bens e materiais após sua venda e seu consumo para sua fonte de origem, agregando assim mais valor aos produtos.

2.4 A logística Reversa e o Meio Ambiente

O meio ambiente é essencial ao homem, entretanto este ambiente precisa estar limpo e adequado para a sobrevivência do ser humano e para que isto seja possível se faz necessário que governos, empresas e cidadãos sejam responsáveis pela preservação e conservação do meio no qual estão inseridos e um dos meios que estão sendo utilizados para este fim é o uso da logística reversa.

A importância da logística reversa nas operações da logística empresarial obteve um gigantesco crescimento isso se deu ao grande potencial econômico que possui o processo da logística reversa e que não tinha sido explorado como deveria. Porém hoje a logística reversa pode ser considerada como uma oportunidade de investimento para as empresas não só nos aspectos financeiro e ambiental, mas como marketing frente a seus consumidores (LEITE, 2003).

As grandes empresas estão sempre buscando melhorar seu relacionamento com o cliente, e um dos mecanismos que estão sendo utilizados é justamente o uso dos bens finitos que são retirados da natureza de maneira que estes possam ser usados de maneira sustentável.

De acordo com Mueller (2015 p.2) são várias as razões que levam as empresas a fazerem uso da Logística Reversa:

- 1) Legislação Ambiental que força as empresas a retornarem seus produtos e cuidar do tratamento necessário; 2) benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção, ao invés dos altos custos do correto descarte do lixo; 3) a crescente conscientização ambiental dos consumidores; 4) Razões competitivas – Diferenciação por serviço; 5) limpeza do canal de distribuição; 6) proteção de Margem de Lucro; 7) recaptura de valor e recuperação de ativos.

Em uma perspectiva de negócios o papel da logística reversa é o retorno dos produtos, redução de custos, reciclagem, substituição de materiais, reuso desses materiais e a disposição de resíduos e reforma dos mesmos.

Em geral, a maioria das empresas não possui qualquer política socioambiental quanto ao destino dos resíduos oriundos de suas atividades econômicas, é neste cenário que a logística reversa entra como a principal e fundamental ferramenta e ainda pode torna-se o fator determinante para o sucesso da empresa.

Em um mundo que a sustentabilidade é essencial as empresas têm por obrigação se adequar a métodos que não agredam o meio ambiente, utilizar políticas que além de reduzir os custos na fabricação de seus produtos reaproveita resíduos da matéria prima, e reutiliza estes resíduos no processo de fabricação de novos produtos. Algumas empresas já utilizam esses métodos de reutilização de produtos em desuso na fabricação de novos produtos com mais

responsabilidade, visando estratégia de vendas como uma empresa que não polui ou como uma empresa que tem como propósito a redução de impactos ambientais.

Existe uma necessidade muito grande em se fazer a logística reversa das garrafas PET que são jogadas no meio ambiente causando grandes transtornos nas ruas e rios da cidade, posturas devem ser tomadas frente a esta cultura em que o homem é o único e maior causador dos maiores desequilíbrios ambientais.

Existe uma grande e urgente necessidade de se realizar atos que venham a fazer surgir efeitos imediatos, como a captação de PET, seja com atitudes voluntárias ou obrigatórias, o ecossistema precisa destas ações do ser humano, para que a humanidade não sofra mais do que já vem sofrendo com as catástrofes que são causadas pelas atitudes irresponsáveis do próprio homem.

Para realizar este processo de receptação das garrafas PET é relevante à existência dos catadores, estejam eles trabalhando para cooperativas ou não, pois são eles que retiram as garrafas dos mais variados locais e vendem para tirar sua renda e alimentar sua família.

As garrafas após serem recolhidas passam por uma seleção onde são separadas por cores e depois serão levadas para a máquina de prensar, sendo então empilhadas e ficam esperando o momento em que serão enviadas para a indústria de reciclagem.

2.5 A Logística Reversa e o Descarte de Garrafas PET

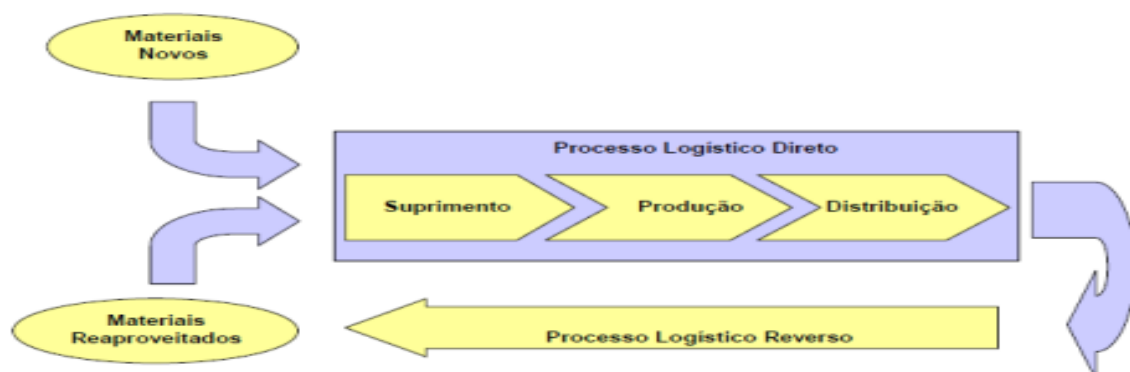
A reciclagem do PET (Tereftalato de Etileno) um poliéster, polímero termoplástico que é considerado o melhor e mais resistente plástico para fabricação de garrafas, frascos e embalagens para refrigerantes, águas, sucos, óleos comestíveis, medicamentos, cosméticos, produtos de higiene e limpeza, destilados, isotônicos, cervejas, entre vários outros. Portanto a reciclagem destas embalagens traz para o meio ambiente ganhos importantíssimos, e evitam um futuro desequilíbrio ambiental (ABIPET, 2016).

A Logística Reversa de PET faz parte de um grande segmento industrial, gerador de empregos, impostos e renda, também auxilia na diminuição de custos para as empresas que se utilizam deste processo, não somente traz benefícios sociais e econômicos como também ambientais.

A Figura 1 apresenta o esquema dos processos direto e reverso da logística.

Os novos materiais passam pelo suprimento, depois pela produção e mais tarde pela distribuição consequentemente após o consumo ou não dos materiais, depois retornam pelo canal logístico reverso para serem reaproveitados, passando novamente pelo processo logístico direto até chegar ao consumidor novamente.

Figura 1: Representação esquemática do processo logístico direto e reverso



Fonte: LACERDA, 2002.

No Brasil existe a Associação Brasileira da Indústria do PET (ABIPET) entidade que tem por objetivo promover a utilização, a reciclagem e o incentivo ao desenvolvimento de novas tecnologias para o setor. De acordo com a ABIPET as primeiras embalagens de PET surgiram nos Estados Unidos – e logo após na Europa no início dos anos 70, chegando ao Brasil em 1988, sendo que até então sua utilização era na indústria têxtil. Apenas a partir de 1993 passou a ter forte expressão no mercado de embalagens, em especial para refrigerantes. E atualmente o PET pode ser encontrado nos mais diversos produtos (ABIPET, 2016).

As garrafas PET são 100% recicláveis, em junho de 2013 a ABIPET publicou o 9º Censo da reciclagem de PET onde se confirma que a reciclagem é uma atividade em crescimento, em 2004 foram coletadas 167 mil toneladas e em 2013 331 mil toneladas de embalagens de PET, acarretando a destinação adequada de cada uma dessas garrafas, sendo totalmente recicladas e utilizadas em novos produtos (ABIPET, 2016).

Com o crescimento da produção e do descarte de todos os tipos de materiais, incluindo a embalagem de PET, houve a necessidade de se elaborar o Código de Meio Ambiente do Município de Porto Velho, para que as empresas possam se adequar as medidas estabelecidas por Lei Complementar nº 138, de 28 de dezembro de 2001:

Art. 211. As indústrias geradoras de resíduos, enquadradas nos critérios abaixo indicados, deverão cadastrar-se na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, informando sobre a geração, características e destino final de seus resíduos, na forma definida em Resolução do CONAMA, levando-se em consideração as peculiaridades locais:

- I - indústrias metalúrgicas com mais de 10 (dez) empregados;
- II - indústrias químicas com qualquer número de empregados;
- III - indústrias de qualquer tipo com mais de 50 (cinquenta) empregados;
- IV - indústrias que possuam sistema próprio de tratamento de resíduos industriais.
- V - indústrias que gerem resíduos perigosos, conforme a definição do CONAMA.
- VI – indústrias que gerem resíduos plásticos, tipo polietileno tereftalato.

Existe em Porto Velho uma indústria de reciclagem de PET a Amazon RCP que é a primeira indústria de reciclagem PET da região norte, como também algumas associações de catadores de materiais recicláveis, que juntas contribuem para o recolhimento da maioria das garrafas recolhidas dos locais inapropriados.

Atualmente são mais de 70 famílias em Rondônia, Manaus e Rio Branco que coletam e preparam os materiais para serem reciclados, que somados, formam cerca de 350 toneladas de garrafas PET, o que equivale dizer algo em torno de 13 toneladas/dia (DYDYO, 2016). Apesar de haver um crescimento muito expressivo na reciclagem de garrafas PET, estas embalagens ainda estão entre as que mais poluem o meio ambiente.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização dos Métodos da Pesquisa

A metodologia da presente pesquisa utilizou o método de natureza aplicada, partindo da análise da logística empresarial de forma geral, para tratar da logística reversa das garrafas plásticas especificamente as utilizadas em refrigerantes e água mineral.

Quanto à característica utilizou uma pesquisa qualitativa, onde se pretende verificar como ocorre o processo logístico reverso das garrafas plásticas, pois concebem análises mais profundas sobre o tema que está sendo estudado, e por não possuir muitas obras e pesquisas publicadas sobre o tema abordado possui característica exploratória.

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis (GIL. 2010 p.27).

Assim, por meio da pesquisa exploratória é essencial considerar todos os fatos encontrados durante a pesquisa, para que se permita a construção de hipóteses e a maior exposição do tema. Também se utilizou levantamentos de dados de fontes primárias, através de entrevista visando analisar e descrever a importância do tema abordado.

3.2 Área e Universo de Estudo da Pesquisa

A presente pesquisa foi realizada em uma empresa de refrigerantes e água mineral instalada na cidade de Porto Velho, capital do estado de Rondônia, com os seus respectivos responsáveis. O universo da pesquisa envolveu a abordagem dos responsáveis pela empresa em Porto Velho-RO, a fim de averiguar o processo logístico reverso das garrafas PET, se praticadas nas mesmas. A pesquisa foi realizada durante o mês de abril, maio e junho de 2016, com a aplicação de entrevistas aos responsáveis pelas empresas.

3.4 Amostra e Estrutura da Coleta de Dados da Pesquisa

A amostra da pesquisa corresponde a uma das fábricas inseridas na cidade de Porto Velho- RO, produtora de refrigerantes e em uma envasadora de água mineral. A coleta dos dados foi feita através de uma entrevista com perguntas abertas e específicas sobre o assunto, e visitas à empresa em Porto Velho.

3.6 Os Processos da Coleta dos Dados

Primeiramente foi feita uma visita no local, ou seja, na fábrica envasadora de água no município de Porto Velho, posteriormente a entrevista com o gerente geral da fábrica, sendo

realizada também uma visita a ASPROVEL onde se realizou uma entrevista com o presidente desta associação para esclarecimento de todo o processo de coleta das garrafas PET.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Detalhamento do processo logístico reverso das garrafas PET em Porto Velho com foco nas empresas

Para fins de análise e discussão dos resultados da pesquisa aplicada dentro da logística reversa das garrafas PET, é necessário entender o processo operacional da empresa e o processo da logística reversa das garrafas.

Em 2001 instalou-se no município de Porto Velho a Dydyo Refrigerantes que mais tarde em 2007 uniu-se a Água Mineral Natural Kaiary e trouxeram para o grupo a Amazon RCP a primeira empresa de reciclagem de garrafas PET do Estado de Rondônia e da região norte, onde desde 2012 toneladas de garrafas Pet são transformadas em flakes e enviadas para as regiões Sul e Sudeste.

As garrafas plásticas objeto da pesquisa encontram-se nas seguintes versões: as embalagens de refrigerantes possuem garrafas de 250 ml, 500 ml e 2 litros; e as embalagens de água mineral podem ser encontradas nas versões de copos de 200 ml e 305 ml, garrafas de 350 ml, 500 ml e de 2 litros de água mineral.

Essas empresas estão inseridas no mercado nos segmentos de atacado e varejo onde os clientes compram para a revenda no seu pequeno negócio ou para o próprio consumo.

Tanto a Dydyo como a Kaiary utilizam-se da Logística Reversa das garrafas PET, não somente como uma forma de minimizar os seus custos de produção, mas atuam no contexto de responsabilidade sócio- ambiental seguindo as leis que abordam esse tema.

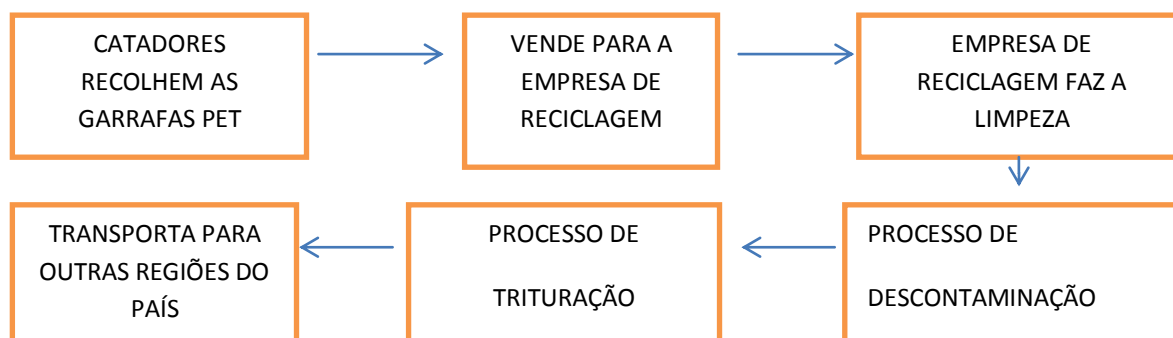
Essas empresas atuam com parcerias de Associações de Catadores de materiais recicláveis para retirar do meio ambiente todo material produzido que é colocado no mercado, uma das empresas é denominada ASPROVEL (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Rua de Porto Velho), e a outra CATANORTE (Cooperativa Rondoniense de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis).

O material recolhido chega a pesar aproximadamente 300 toneladas ao mês. Para o meio ambiente é significativo tendo em vista que cada garrafa pesa em torno de 50g, retirar 300.000 quilos de pet corresponde a aproximadamente a um milhão e meio de garrafas por mês retiradas do meio ambiente (DYDYO. 2016).

São aproveitados 75% das garrafas, já que são compostas por outros materiais separados numa triagem. As garrafas PET passam por um processo chamado de triagem onde são separadas por cor, em seguida se faz a devida limpeza, a descontaminação e a transformação em Flakes, triturados em pequenos pedaços que serão comercializados para fora do Estado e para serem utilizados na produção de materiais como fibra de poliéster, não tecidos, cordas e resina insaturada. Os 25% formados pelas tampas são moídos e enviados ao reaproveitamento de outros tipos de materiais, desta forma 100% do que iria para o lixo é reaproveitado (DYDYO. 2016).

As empresas apresentam um plano de logística reversa para as suas respectivas embalagens, as garrafas PET como apresenta a Figura 2.

Figura 2: Processo Logístico Reverso das Garrafas PET no município de Porto Velho



Fonte: Dados da Pesquisa

Através desse fluxograma é possível observar que o processo se inicia com o recolhimento das garrafas PET pelas associações de catadores após o consumo e o descarte das mesmas, depois vendem para a empresa de reciclagem que em seguida passa por um processo de limpeza e descontaminação, por uma trituração e posteriormente transportadas para outras regiões do Brasil, onde são utilizadas na fabricação de diversos produtos.

Essas empresas trabalham com esses parceiros para o recolhimento, mas segundo elas não é formalizado através de um contrato de trabalho, somente embasado no interesse coletivo, um recolhe e o outro compra e dá a destinação necessária ao material que são resíduos sólidos produzidos por essas empresas para suprir suas necessidades, seja ela na linha de produção novamente ou na reciclagem desses resíduos uma vez que demoram anos para se decompor no meio ambiente.

Segundo o diretor geral de uma das empresas esse processo logístico reverso ajuda na redução de custos e na redução dos impactos ambientais, uma vez que o órgão fiscalizador faz diversas visitas a essas empresas no intuito de saber se está de acordo com os regulamentos e as leis que determinam o que deve ser feito nesse processo de fabricação dos produtos e retirada dos resíduos do meio ambiente como forma de respeitar as leis e reduzir o impactos ambientais causados por esses resíduos resultante da fabricação de refrigerantes e água mineral citados na pesquisa. E ainda segundo o diretor mais de 100 mil garrafas Pet são colocadas no mercado mensalmente, mas não soube dizer desse quantitativo a quantidade que é recolhida.

4.2 O processo da logística reversa das garrafas pós- consumo

As garrafas colocadas no mercado para venda, após o consumo dos clientes, são descartadas muitas das vezes no lixo comum de suas casas, nas ruas, nos córregos e nos rios, então os catadores da ASPROVEL e CATANORTE fazem a captação das garrafas PET e levam para as associações e cooperativas, para que seja feito a pesagem e venda dos mesmos para a indústria responsável pela limpeza, desinfecção e transformação em flakes.

Os catadores fazem a captação de todos os tipos de garrafas de plásticos, portanto, após serem coletadas as garrafas passam por uma triagem onde são separadas por cores e tipos de plásticos, de acordo com seu material de origem de fabricação PET (Tereftalato de Etileno), PEAD (polietileno de alta densidade), PVC (policloreto de vinila), PEBD

(polietileno de baixa densidade), PP (polipropileno) e PS (poliestireno), após este processo de separação feito pelos catadores, as garrafas são enviadas para uma limpeza e descontaminação, e somente depois desta sequência é que as garrafas são encaminhadas para a trituração em flakes (PET triturados) para que sejam transportados em caminhões, para outras regiões do país, para os mais diversos processos de reaproveitamentos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi motivado pelo aumento do descarte desordenado de todos os tipos de materiais, resíduos sólidos, com foco na logística reversa das garrafas PET-Tereftalato de Etileno, considerados dentre todos os tipos de materiais recicláveis, as embalagens que mais causam impactos ambientais, apesar de ser uma embalagem 100% reciclável, de existirem Leis ambientais que fiscalizam as empresas e cobram uma postura de responsabilidade, ainda assim o PET pode ser encontrado nos mais variados locais como ruas, lagos, rios e mares.

Portanto a logística reversa é um tema que desperta grande interesse na sociedade, devido à preocupação que se tem com as tragédias que ocorrem no planeta como consequência do crescimento desordenado da população, da produção em larga escala de produtos que são descartados de maneira inadequada e que a cada dia poluem mais o meio ambiente e provocam desequilíbrio ambiental.

Partindo então deste princípio é que se deu a origem desta pesquisa, para responder a problemática do presente trabalho, com o objetivo de analisar de que forma as fábricas de refrigerantes e água mineral instaladas no município de Porto Velho-RO adotam-se da logística reversa para o tratamento das garrafas PET, descrevendo todo este processo e quem são os envolvidos diretamente nele.

Com a pesquisa ficou conclusivo que tanto a empresa de refrigerantes como a envasadora de água mineral, se utilizam da logística reversa após o consumo, e que para poderem desenvolver todo este processo, contam com a parceria de duas associações de catadores denominadas ASPROVEL (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Rua de Porto Velho), e a outra CATANORTE (Cooperativa Rondoniense de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis).

A presente pesquisa concluiu também que os catadores da ASPROVEL além de recolherem as garrafas PET, recolhem também os diferentes tipos de plásticos, PEAD (polietileno de alta densidade), PVC (policloreto de vinila), PEBD (polietileno de baixa densidade), PP (polipropileno) e PS (poliestireno), os catadores também recolhem outros tipos de resíduos sólidos como, o papel, o papelão e ambos são prensados e vendidos para empresas das regiões SUL e Sudeste do Brasil.

Ficou também esclarecido como ocorre o processo logístico das garrafas PET, onde quem realiza esta coleta são os catadores das duas associações já citadas, e que após a coleta é realizada uma triagem onde as garrafas são separadas por cor e tipos de materiais, em seguida são prensadas para serem amarradas em fardos e encaminhadas para a fábrica de reciclagem onde só então ocorre o processo de limpeza e desinfecção, e posterior trituração.

Não podendo deixar de salientar que as embalagens depois que passam por esse processo onde são trituradas, não voltam para a linha de produção de garrafas PET de refrigerantes ou de água mineral, todo este material triturado são encaminhados para outras regiões do Brasil, para outras finalidades.

No entanto, apesar de existir empresas que atuam na logística reversa de PET município de Porto Velho ainda não há catadores o suficiente para recolherem todas as garrafas que são descartadas em locais inapropriados, e há a necessidade de uma coleta seletiva para que a população venha a criar o hábito da separação do lixo, separando o material orgânico dos materiais recicláveis.

REFERÊNCIAS

ABIPET. **Associação Brasileira da Indústria do PET**. 2013. Disponível em <[HTTP://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=81](http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=81)>. Acesso em 23/04/2016.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimento / logística empresarial**. 5ª Edição. São Paulo (2004).

COCA-COLA. Refrigerantes. Disponível em: <<https://www.cocacolabrasil.com.br/coca-cola-brasil/fabricantes-regionais/detalhes/grupo-simoes-brasil-norte-bebidas-filial-porto-velho-ro/>>. Acesso em 23/04/2016.

CÓDIGO DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO. Lei Complementar nº 138, de 28 de dezembro de 2011. Porto Velho. 2002.

DECRETO Nº 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm> Acesso em 23/03/2016.

DYDYO. **Refrigerantes Dydyo**. Disponível em: < <http://dydyo.com.br/institucional/> >. Acesso em 19/04/2016.

DYDYO. Reciclagem de garrafas PET. Disponível em: <<http://dydyo.com.br/reciclagem-de-garrafas-pet/>>. Acesso em 20/06/2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008. Disponível em < <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf> >. Acesso em 08/06/2016.

GUARNIERI, Patricia. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. 1 ed.- Recife: Ed. Clube de Autores, 2011. Disponível em <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=I-worBqsMTcC&oi=fnd&pg=PA21&dq=guarnieri+2011&ots=Zgj1cZ2ObC&sig=SP4s0otzlWCgzLwoiH2mvhYfg4#v=onepage&q=guarnieri%202011&f=false>>. Acesso em 22/10/2015.

LACERDA, Leonardo. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, p. 6, 2002. Disponível em <<https://scholar.google.com.br/scholar?q=LACERDA+LEONARDO+LOGISTI>>

[CA+REVERSA&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0%2C5&cites=13438898950572319523&scipsc=>](#) Acesso em 16/08/2015.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL E DE RONDÔNIA. 2ª edição- revisada e ampliada. Ivo Benitez, procurador de justiça. Porto Velho-RO, 2002.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa**. Pearson. São Paulo, 2003. Disponível em:<https://scholar.google.com.br/scholar?q=logistica+reversa+leite%2Croberto+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5>. Acesso em 14/03/2016.

LINHARES, Adriana Cristine Schwabe. Cardoso, Patrícia Alcântara. Canciglieri Junior, Osiris. **logística Reversa: O caso do destino de produtos químicos e vidrarias de uma instituição de ensino profissionalizante em Curitiba**. Disponível em:<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_sto_077_540_11254.pdf>. Acesso em 20/11/2015.

MUELLER, Carla Fernanda. **Logística Reversa Meio-ambiente e Produtividade**. 2015. Disponível em: < [limpezapublica.com. br/textos/artigo01_1.pdf](http://limpezapublica.com.br/textos/artigo01_1.pdf)>. Acesso em 16/08/2015.

OLIVEIRA, José Antonio Puppim de. **Empresas na sociedade: sustentabilidade e responsabilidade social** - Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. -7ª reimpressão.

POZO, Hamilton. **Administração de materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. - 6.ed.-São Paulo: Atlas, 2010.

SOUZA, Sueli Ferreira de; FONSECA, Sérgio Ulisses Lage da. **Logística reversa: oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico**. Revista Terceiro Setor & Gestão-UnG, v. 3, n. 1, p. 29-39, 2010. Disponível em:<<http://www.revistas.ung.br/index.php/3setor/article/view/512>>. Acesso em 14/03/2016.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**-6. Ed. Revista e ampliada – 3. Reimpr. - São Paulo: Atlas, 2010.