

Logística Reversa: o reuso de resíduos gerados por uma indústria de laticínios e sua importância para o meio ambiente

Mario Fernando de Mello (Universidade Federal de Santa Maria) mariofernandomello@yahoo.com.br
Lauren Lopes Ohse (Universidade Luterana do Brasil) laurenkiridinha@hotmail.com

Resumo:

A crescente preocupação com a Logística Reversa juntamente com as leis voltadas ao descarte correto dos resíduos gerados pelas indústrias e também com o apelo da mídia voltado ao meio ambiente e sua preservação, fomenta a necessidade das empresas avaliarem de que forma estão contribuindo para a preservação do meio ambiente. Para isso existe a necessidade de se repensar como as empresas vêm descartando seus resíduos bem como a relevância de suas práticas perante a sociedade. O objetivo deste trabalho é identificar a utilização da logística reversa, em harmonia com o meio ambiente, nas práticas de uma indústria de laticínios, bem como entender a importância do descarte correto dos resíduos gerados. A empresa pesquisada é pioneira na região onde atua na correta destinação dos resíduos industriais através de uma estação de tratamento de efluentes. Justifica-se o trabalho pelo fato de que a conscientização ambiental em indústrias de pequeno e médio porte ainda é pequena e a fiscalização não é tão rigorosa, tratando-se assim de um tema interessante a ser pesquisado.

Palavras chave: logística reversa, resíduos, meio ambiente.

Reverse Logistics: The reuse of waste generated by a dairy industry and its importance for de environment

Abstract

The increasing concern about the reverse logistics as well as laws that regulate the correct disposal of waste generated by industries and the appeal of the media, which focuses on the environment and on its preservation, make companies evaluate how they have been contributing to the preservation of the environment. Thus, there is a need to rethink about how companies have been disposing their waste as well as the relevance of their practices to society. The objective of this study was to identify the use of reverse logistics in balance with the environment in the practices of a dairy company and to understand the importance of the proper disposal of waste generated. The company studied is a pioneer in the region where it is located, regarding the proper disposal of industrial waste through a treatment plant of effluents. This study is justified because environmental awareness in small and medium industries is still small and supervision is not as strict, making it an important topic to be researched.

Keywords: reverse logistics, waste, environment.

1. Introdução

Hoje em dia muito se tem falado em conscientização ambiental e em logística reversa. Com o avanço cada vez mais frequente da industrialização no nosso país surge à necessidade tanto legal como social das empresas descartarem corretamente seus resíduos, atendendo não só as exigências para funcionamento bem como as exigências de seus clientes. Com a mídia focada nesses processos as pessoas passam a não querer apenas os produtos com qualidade, agilidade e preço competitivo, surge também a conscientização, por parte das empresas, de que para ela ser competitiva precisa cuidar e descartar de forma correta seus resíduos na natureza visando a preservação do meio ambiente.

A partir dessa conscientização dos clientes e da força legal, surge a necessidade das empresas descartarem corretamente seus resíduos agregando-lhes valores econômicos e sociais. Segundo Leite (2009) a sensibilidade ecológica, tanto da sociedade como das organizações empresariais, tem se transformado recentemente devido à crescente “visibilidade” dos citados efeitos, sejam por se mostrarem realmente evidentes às pessoas ou por elas terem informações sobre suas consequências percebidas nos descartes ecológicos.

Nesse contexto o presente trabalho abordará o processo de descarte e reuso dos resíduos de uma indústria de laticínios de médio porte. Analisando os conceitos de logística empresarial, reversa, pós-consumo, seus canais de distribuição bem como o funcionamento de uma estação de tratamento de efluentes, mostrando a forma como esta empresa reutiliza e descarta seus resíduos visando sempre a preservação do meio ambiente em que a mesma encontra-se inserida.

2. Referencial Teórico

2.1 Logística Empresarial

O crescimento da logística como estratégia nas empresas ganhou enfoque a partir das décadas de 50 a 70 como um campo da administração a ser moldado. Organizando os conceitos de Marketing e Administração, os estudiosos deram um passo fundamental para a logística, passaram a determinar um papel específico para os transportes com o intuito de minimizar custos e maximizar lucros, além de organizaram estrategicamente qual a melhor opção de transporte e armazenagem para determinado produto.

Mas a alavanca para a estruturação da logística como processo competitivo nas organizações foi à mudança como os clientes passaram a adquirir produtos, além da necessidade das empresas em diminuir custos de produção, o surgimento das tecnologias como a informatização dos consumidores e das indústrias entre outros comportamentos de mercado.

Para Razzolini Filho (2007) para se definir logística é necessário compreender que os sistemas logísticos são mais abrangentes e extrapolam o ambiente interno das organizações. Os processos começam no fornecimento de matéria-prima, passam por todas as etapas produtivas dentro da empresa, percorrendo os canais de marketing e distribuição, até chegar ao cliente. Ainda segundo o mesmo autor modernamente esses processos todos continuam até o retorno do produto para o reinício do processo produtivo ou a sua distribuição final pela organização. Esse ambiente, no qual a logística atua, exige uma grande integração entre todos os elos da cadeia logística seja interna ou externa à organização.

Assim, destaca Razzolini Filho (2007) a partir daí é possível concluir que a logística empresarial além do correto gerenciamento dos sistemas logísticos, pode determinar, inclusive, o sucesso ou o fracasso organizacional a respeito do atingimento dos seus objetivos gerais e não apenas em relação aos aspectos logísticos.

Para Ballou (2001) a logística empresarial tem papel decisivo na economia da empresa e é fator decisivo para as suas operações. Tem como objetivo aproximar os clientes aos níveis de serviços por eles desejados, e atender essas necessidades, com o objetivo de obter desses clientes uma fidelização pela qualidade e eficiência dos produtos e processos cumprindo uma parte importante da logística empresarial.

Corroborando com Razzolini Filho e Ballou, Campos (2007) considera que as abordagens a respeito da logística vêm se tornando mais comuns nos meios empresariais, pois a logística empresarial é considerada como uma função essencial na empresa, porque aborda áreas relativas ao planejamento, à administração de materiais, à distribuição física além das operações locais e globais. Desta forma as empresas que estão voltadas à otimização dos processos e dos seus respectivos custos, quando adequados ao uso da logística empresarial conseguem vantagem competitiva no mercado. Para Campos (2007) a logística empresarial estuda como a administração pode promover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos.

2.2 Mutações na Logística Empresarial

Para Razzolini Filho (2009) a continuação do processo evolutivo da logística ocorreu em virtude das alterações provocadas pelo Sistema Toyota de Produção quando o mundo passou a viver um período de extrema competição, em que o foco industrial se centrou na qualidade dos produtos fabricados. Confirmando esse estágio evolutivo, na década de 1970 o mundo foi assolado por produtos japoneses baratos e de qualidade acelerando o processo de globalização. Isso exigiu dos sistemas logísticos uma visão mais ampliada dos mercados e também maior agilidade para poder atender esses mercados globais. O mesmo autor destaca que neste período se consolida o processo de globalização exigindo com que os sistemas logísticos passassem a ser vistos como um processo gerencial.

Neste período de consolidação da globalização surgiram as preocupações com as questões ecológicas, exatamente pela percepção e exigência de todas as partes do mundo. Com uma maior consciência ambiental é possível entender que o que ocorre em uma parte do mundo pode afetar as demais. Na globalização as organizações passaram a se preocupar não apenas com as questões temporais, mas também com as questões espaciais, pois segundo Razzolini Filho (2009) em virtude da disponibilidade da tecnologia de informação e de comunicação as organizações podem estar presentes em qualquer parte do mundo estando disponíveis a fornecedores, clientes e quaisquer outros interessados.

Portanto, estas etapas trouxeram as organizações a um período atual, no qual além da preocupação com o meio ambiente, também a atenção voltada às questões de responsabilidade social, o que significa que as organizações devem agir de forma a se anteciparem às necessidades sociais e ambientais apresentando uma postura mais proativa. Assim é possível perceber que essa adaptação dos sistemas logísticos às mudanças ambientais provocou mudanças positivas nas organizações que passaram a oferecer um melhor nível de serviços aos clientes com menor custo bem como respeitar as questões ambientais e sociais exigidas pela sociedade. Por fim, pode-se afirmar que a evolução da logística é uma decorrência natural das mudanças no comportamento dos consumidores que exigem produtos e serviços de qualidade, com baixo custo e mais recentemente, produtos e serviços, que desde sua origem, respeitem o meio ambiente.

2.3 Logística Reversa

A Logística Reversa é a área que tem a preocupação com os aspectos logísticos de retorno ao ciclo produtivo de embalagens, bens de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valores de diversas naturezas como: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

A crescente preocupação ecológica dos consumidores, as novas legislações ambientais, os novos padrões de competitividade de serviços ao cliente e as preocupações com a imagem comparativa, tem incentivado cada vez mais a criação de canais reversos de distribuição que solucionem o problema da qualidade de produtos descartados no meio ambiente.

Para Ballou (2001), mesmo sendo fácil pensar na logística como o gerenciamento dos fluxos de produtos desde os pontos de aquisição até a entrega aos clientes, para muitas empresas deve-se possuir um canal reverso a ser gerenciado. A vida de um produto na visão reversa não termina na entrega do produto ao cliente. O canal de logística reverso pode utilizar todo ou apenas uma parte do canal logístico, ou pode precisar de um projeto detalhado unicamente para ela.

Segundo Leite (2003) a logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio de canais reversos agregando-lhes valores de diversas naturezas: ecológico, legal, logístico entre outros. O mesmo autor define como fluxos reversos:

- Com fornecedores (embalagem, reparo);
- Com fabricantes (eliminação, reciclagem);
- Com clientes (excesso de estoque, reparos).

Através de alguns sistemas operacionais podem ser definidas as categorias dos fluxos reversos, podendo tornar possível o retorno dos bens e também suas matérias ao ciclo produtivo ou de negócios. Para Guarnieri (2005) a logística reversa é processo de planejamento, implementação e controle do fluxo dos resíduos de pós-consumo e pós-venda e seu fluxo de informação do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recuperar valor ou realizar um descarte adequado. Desta forma, contribuindo para a consolidação do conceito de sustentabilidade no ambiente empresarial, apoiada nos conceitos de desenvolvimento ambiental, social e econômico.

A logística reversa vem se destacando como um fator de competitividade de empresas que buscam uma diferenciação no mercado. Para Razzolini Filho (2009) e Berté (2009) não reconhecer que a logística reversa representa fator que cria vantagem competitiva e supor que esforços parciais são suficientes para o tratamento das questões da logística reversa, podem constituir-se em grandes pecados. É necessário que as organizações compreendam que a partir de seus fluxos reversos podem ocorrer ganhos em dois aspectos: na concorrência, pela diferenciação do nível de serviços; nos custos, pelas economias geradas pela reutilização de matérias-primas ou resíduos.

2.4 Reuso

Segundo Leite (2003) reuso pode ser definido como reutilização de um produto da em sua forma bruta ou após sua utilização dentro dos canais de pós-venda e pós-consumo. No contexto deste trabalho o reuso se dá em um processo de reutilização de águas residuais em uma indústria de laticínios, viabilizando várias necessidades tais como:

- A exigência e leis específicas para o tratamento dos efluentes;

- Em alguns casos a qualidade do efluente tratado apresenta características equivalentes àquelas da água bruta utilizada;
- Podem ser gerados efluentes com características adequadas para utilização direta;
- Possibilita a redução dos custos associados à captação de água e tratamento dos efluentes.

Mas para esse processo ser viabilizado existe a necessidade de se organizar e analisar de que forma o reuso deve ser aplicado em cada tipo de indústria, a fim de definir a melhor maneira de ação dos processos no sistema específico, utilizado pela mesma avaliação das atividades da indústria deve-se fazer a verificação da qualidade da água disponível, nos requisitos de qualidade para uso e quais as características dos efluentes gerados além da identificação das atividades com maior potencial para a aplicação da prática de reuso na indústria, por fim elaborar um balanço material em todo o sistema e seus processos.

2.5 Logística Reversa e o meio ambiente

A logística reversa possui papel fundamental na preservação do meio ambiente. Com o aumento da velocidade do descarte dos produtos em geral, criar um canal para esses descarte tornou - se parte do processo de industrialização e venda de todas as empresas que obedecem as leis vigentes e que possuem uma sensibilidade social sobre esses fatores. Para Liva, Pontelo e Oliveira (2005) a logística reversa relaciona-se nos aspectos ambientais de um negócio, na medida em que ela protege o meio ambiente. Com o aumento da reciclagem e reutilização dos produtos a diminuição da geração de resíduos, diminui custos, pois retorna as matérias aos seus ciclos produtivos fazendo isso melhorar a imagem da empresa perante o mercado, pois se torna uma empresa ambientalmente responsável trazendo assim uma imagem publicitária forte e positiva. Embora existam custos para a implementação dos seus processos, os benefícios são muitos sendo eles, sociais, boa imagem no mercado, redução de custos, acarretando em grandes vantagens financeiras e, por fim, podendo trazer à empresa lucros significativos uma vez que estrutura a reutilização de materiais, acarretando redução de custos na compra de matéria-prima.

Razzolini Filho e Berté (2009) destacam que as organizações líderes são aquelas que não negligenciam as questões relacionadas com a logística reversa e que com isso apresentam vantagens competitivas sustentáveis e relação aos seus concorrentes. Isso por si só, justifica a grande importância da logística reversa em relação ao meio ambiente. Segundo os mesmos autores o crescimento populacional e da industrialização deflagraram o aumento da preocupação com as questões da logística reversa e o meio ambiente, principalmente no que diz respeito aos resíduos.

Um dos importantes aspectos diz respeito ao foco ambiental relacionado à logística reversa que pela maior consciência dos empresários cresce a cada dia a preocupação com a preservação e conservação do meio ambiente. Para Razzolini Filho (2009) e Berté (2009) entre as primeiras atitudes adotadas pelas organizações, encontramos ações como a procura por meios de promover o retorno de embalagens para o processo produtivo, e, a busca do reuso de resíduos gerados pelos processos produtivos de industrialização. Como objetivo de atitudes como essas da logística reversa, está a busca de melhoria de imagem junto aos clientes das organizações, uma vez que a preocupação desses com o meio ambiente e os impactos ambientais, aumenta constantemente. Ainda segundo os mesmos autores, esse fator de maior consciência ambiental no mercado aliado às exigências legais, leva as organizações a buscarem ações que minimizem os impactos negativos de suas atividades sobre o meio ambiente.

Para Berté (2009) a maioria dos países desenvolvidos permanece fiel aos seus padrões tecnológicos de produção e de consumo, ocasionando uma forte pressão consumista e

provocando o desgaste dos recursos naturais. Nesse contexto a pressão nos países em desenvolvimento, também acontece e as empresas passam a ter uma responsabilidade enorme, em um processo de gestão que não poderá dissociar a produção das questões ambientais.

Em relação à legislação, esta pode ser encontrada em diferentes estágios e envolvem diferentes aspectos do ciclo de vida útil de um produto, desde sua fabricação e o uso das matérias-primas até a distribuição final ou a dos produtos que forem constituídos.

A lei 12.305 de agosto de 2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluído os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, nas Leis nos 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 9.974, de 6 de junho de 2000, e 9.966, de 28 de abril de 2000, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).

Além da legislação existente, as normas ISO 14000 também incentivam as empresas a adotarem práticas de logística reversa, uma vez que os clientes, principalmente os industriais, começam a exigir certificações, como o chamado selo verde, para adquirir matérias-primas e/ou produtos acabados. Portanto, os aspectos como: a consciência ambiental, a legislação e as normas ISO, oferecem mais possibilidades para que os sistemas de logística reversa somem mais contribuições às estratégias organizacionais visando à preservação do meio ambiente, reduzindo os impactos negativos de seus processos produtivos.

Desta forma quando os clientes percebem que a organização demonstra preocupação com as questões ambientais e realiza esforços com ações práticas no sentido de garantir o retorno de seus produtos ou resíduos para a cadeia produtiva ou, no mínimo dar destino adequado aos resíduos gerados pelos processos produtivos, certamente eles estarão dispostos a dar um tratamento também diferenciado à organização.

2.6 Resíduos

Resíduo pode ser determinado como qualquer material que sobra após uma ação ou processo produtivo. Diversos tipos de resíduos sólidos, líquidos e gasosos são gerados nos processos de extração de recursos naturais, transformação, fabricação ou consumo de produtos e serviços. Esses resíduos passam a ser descartados e acumulados no meio ambiente causando não somente problemas de poluição, como caracterizando um desperdício da matéria originalmente utilizada. Segundo Reciclagem.net (2013) os resíduos podem ser classificados por sua natureza física (secos e molhados), sua composição química (matéria orgânica e matéria inorgânica), pelos riscos potenciais ao meio ambiente: perigosos, (não inertes e inertes) e pela sua origem.

a) Resíduo Domiciliar: originado na vida das residências, constituído por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Contém, ainda, alguns resíduos que podem ser tóxicos.

b) Resíduo Público: originado dos serviços de: Limpeza pública urbana, incluindo-se todos os resíduos de varrição das vias públicas; limpeza de galerias, córregos e terrenos; restos de podas de árvores; corpos de animais. Limpeza de áreas de feiras livres, constituído por restos vegetais diversos, embalagens.

c) Resíduo Industrial: originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelreira, alimentícia. O lixo industrial é bastante diferenciado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros e cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se a grande maioria do lixo considerado tóxico.

d) Entulho: resíduos da construção civil, composto por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém geralmente contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos.

3. Metodologia

O presente trabalho está dividido em duas partes. Na primeira parte foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a importância da logística empresarial, da logística reversa, do descarte adequado de resíduos e reflexos no meio ambiente.

Na segunda parte foi feito um levantamento dos processos produtivos da empresa, dos resíduos e da alternativa encontrada para minimizar os impactos ambientais com o tratamento dos resíduos. Com base nesses dados será mostrado neste trabalho como funcionam os processos de descarte, reuso e distribuição dos resíduos gerados por uma indústria de laticínios localizada no norte do Estado do Rio Grande do Sul. Os dados foram coletados em um período de 30 dias especificamente no mês de setembro de 2013, mostrando a realidade e a complexidade de como os processos são gerados.

4. Resultados

A empresa pesquisada localiza-se no norte do Estado do Rio Grande do Sul atua no setor industrial de laticínios, possui uma capacidade de produção de 70.000 litros de leite diariamente e uma produção mensal de aproximadamente 1.500.000 litros. Conta com um grupo de 65 colaboradores diretos e aproximadamente 15 indiretos (terceirizados). Um dos principais objetivos da empresa é a inovação constante visando à qualidade dos produtos que são entregues aos seus clientes e parceiros, que são cerca de 250 em todo o Estado. Além da produção de leite, a empresa produz também os seguintes derivados do leite: queijo prato lanche, queijo mussarela, queijo colonial, queijo colonial temperado, queijo provolone, queijo coalho, queijo minas frescal, ricota sem sal e manteiga sem sal.

4.1 Estação de tratamento de efluentes

O gerenciamento de resíduos sólidos visa, entre outros aspectos, a redução de resíduos por meio de padronização de procedimentos operacionais para o melhor planejamento no intuito de reutilizar matérias e minimizar a poluição e a degradação do meio ambiente.

A estação de tratamento de efluentes tem por objetivo tratar para o descarte correto os resíduos oriundos da produção da indústria em questão, a fim de atender as necessidades da lei vigente e a proteção do meio ambiente onde a mesma encontra-se inserida.

Para melhor entender o processo da empresa é preciso definir os seguintes itens:

a) Água Residual: é entendida por águas residuais toda a água descartada que resulte da higienização de todos os processos da indústria;

- b) Resíduos: sobras indesejadas no processo de industrialização;
- c) Contaminação Cruzada: é a transferência de micro-organismos de um local para o outro através de meios comuns entre o contaminante e o contaminado;
- d) pH: O pH ou potencial de hidrogênio iônico é uma informação que indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade de um meio qualquer;
- e) Sólidos Suspensos Totais: representa a quantidade de substâncias não dissolvidas no meio de análise, que alteram suas propriedades físicas e químicas;
- f) Óleos e graxas: são substâncias orgânicas de origem mineral, vegetal ou animal, presente no meio ambiente de análise;
- g) Decantação: É o processo de separação que permite separar misturas heterogêneas de sólidos com líquidos;
- h) Oxigênio Dissolvido: essencial para a sobrevivência de micro-organismos anaeróbicos e de todas as outras formas de vida aeróbicas;
- i) Lodo: É um resíduo rico em matéria orgânica gerada durante o tratamento das águas residuais, efluente, na estação de tratamento de efluentes (ETE).

Na figura 1 estão descritas as etapas, as fases e as funções das atividades consideradas primárias na estação de tratamento de efluentes da empresa pesquisada.

Existe uma primeira fase chamada pré-tratamento onde a retenção dos sólidos mais grosseiros é feita. Esta fase é importante porque deixa o efluente mais líquido para as fases seguintes, uma vez que uma parcela considerável de resíduos sólidos fica retido.

Etapas	Fases	Função
Pré-Tratamento	Retenção de sólidos grosseiros – gradeamento	Reter partículas sólidas presentes no efluente.
Tratamento Primário	Processos físico-químicos	Equalização e neutralização da carga do efluente a partir de um tanque de equalização e adição de produtos químicos.
	Floculação	Processo de coagulação que consiste na adição de produtos químicos que promovem a aglutinação e o agrupamento das partículas a serem removidas, tomando o peso específico da mesma maior que a da água, facilitando a decantação.
	Remoção de gordura	Constituída de um flotor que tem a função de separar as gorduras presentes.
	Equalização e correção do pH	Uniformizar as características dos efluentes, levando a uma autoneutralização.
	Decantação primária	Separação do sólido (lodo) do líquido (efluente bruto) por meio de sedimentação das partículas sólidas.

Fonte: Dados fornecidos pela empresa

Figura1 - Descrição do tratamento primário

Etapas	Fases	Função
Tratamento Secundário	Remoção da matéria orgânica	Remover a matéria orgânica por meio de reações químicas, através de processos anaeróbicos ou aeróbicos.
	Tratamento biológico (lagoa anaeróbica)	Consiste na estabilização de resíduos feita pela ação de micro-organismos tem como propósito estabilização parcial da matéria orgânica, sua função principal é a degradação da matéria orgânica (DBO, DQO) envolvendo a participação de bactérias facultativas e estritamente anaeróbicas.
	Tratamento biológico (lagoa aeróbica)	Simula o processo natural da decomposição, ela é usada como tratamento de descargas orgânicas leves provenientes de efluentes de outras lagoas. A eficiência de remoções de DBO, DQO são geralmente baixas, porém, a função principal é a destruição de micro-organismos patogênicos, além da redução de nutrientes e sólidos em suspensão.
	Armazenamento do lodo	Estes resíduos sólidos que são gerados a partir do processo de flotação das águas residuais e são armazenados em um reservatório com capacidade 50.000 litros.

Fonte: Dados fornecidos pela empresa

Figura 2 - Descrição do tratamento secundário

Na figura 2 estão demonstradas as etapas, fases e função do que é chamado de tratamento secundário na Estação de tratamento de Efluentes. Nesta etapa existem duas fases importantes que são os tratamentos em lagoa anaeróbica e em lagoa aeróbica cuja função é de estabilizar os resíduos e após simular o processo natural de decomposição. Nesta etapa secundária é onde o armazenamento do lodo acontece.

A figura 3 descreve as atividades do tratamento terciário na empresa pesquisada.

Etapas	Fases	Função
Tratamento Terciário	Remoções adicionais	O tratamento terciário é empregado com a finalidade de se conseguir remoções adicionais de poluentes em águas residuais, antes de seu descarte no local receptor ou em sua recirculação em um sistema fechado. A recirculação hoje não é adotada pela empresa por não trazer vantagens significativas em seu processo.

Fonte: Dados fornecidos pela empresa

Figura 3 - Descrição do tratamento terciário

Na figura 3 está demonstrado que em função das necessidades da empresa os processos de tratamento terciário pela mesma hoje consiste na aplicação de cloro para a remoção de bactérias. Para ao findar do processo de tratamento diário liberar os líquidos já tratados para a natureza em um riacho que corre atrás da indústria após todos os testes químicos tendo constatado que a água encontrasse potável e para consumo.

Existem vários tipos de resíduos gerados nos processos produtivos da empresa. Na figura 4 estão demonstrados os destinos e a frequência com que os resíduos são retirados. Aqui fica evidenciada a preocupação da empresa pesquisada com o meio ambiente e por consequência o tratamento adequado dos vários tipos de resíduos.

Para Berté (2009) a pressão sobre a gestão das empresas é grande para não dissociar a produção e a geração dos resíduos inerentes à atividade industrial das questões ambientais. Ficou evidenciado que a empresa pesquisada possui ações que vão ao encontro de minimizar os impactos ao meio ambiente, no que diz respeito ao tratamento dos resíduos.

Tipo de Resíduo	Destino	Frequência de retirada
Águas residuais industriais	Estação de Tratamento de Efluentes – ETE	Diária e contínua
Águas residuais da Estação de Tratamento de Efluentes	Rio	Diária e contínua
Lodo da Estação de Tratamento de Efluentes	Alimentação animal	Diária
Massas de queijo do chão da indústria	Alimentação animal	Diária
Soro	Alimentação animal	Diária

Fonte: Dados fornecidos pela empresa

Figura 4 - Destinação dos resíduos

Segundo Berté (2009) os impactos ambientais são normalmente ocasionados por choques de interesse diretos ou indiretos envolvendo o homem e a natureza. Neste aspecto, a empresa pesquisada mostra que possui ações práticas para minimizar estes conflitos

Para garantir que os processos possuam qualidade e eficiência a empresa pesquisada possui um manual de boas práticas onde constam as ações necessárias para o monitoramento desses processos. Na figura 5 estão descritos os setores de monitoramento e a frequência adequada para a prática.

Ação de monitoramento	Como é feita	Frequência
Controle de pH Lagoa Anaeróbica	Avaliação dos dados	Mensal
Controle do pH Lagoa Aeróbica	Avaliação dos dados	Mensal
Controle de pH Flotador	Avaliação dos dados	Mensal
Resultados das análises do efluente bruto e tratado em Laboratório Terceirizado	Avaliação crítica de resultados	Mensal

Fonte: Dados fornecidos pela empresa

Figura 5 - Ações do manual de boas práticas

As águas residuais da indústria de laticínios apresentam grande variação de vazão, dependendo do período do dia e do tipo de atividades que a indústria está programada para produzir em determinado período de tempo. Na fabricação de queijo, por exemplo, o leite

desnatado e puro é submetido a um processo de coagulação com a adição de determinadas enzimas, após este processo a emulsão é quebrada, obtendo-se, uma parte sólida (coágulo) e uma parte líquida (soro), está se constituindo no resíduo que causa maior preocupação pela carga orgânica que possui.

Como a empresa possui, após sua produção, quatro tipos de resíduos sendo eles: soro, lodo, água tratada e resíduo de massa de queijo, foram criados quatro processos de distribuição para seus resíduos.

O primeiro deles e com maior quantidade diária acaba sendo o soro que é doado a uma empresa de um município vizinho para a alimentação de suínos para posterior comercialização.

Já o lodo fica armazenado em um tanque específico. Deste uma parte serve para a irrigação de uma plantação de Eucaliptos da própria empresa com aproximadamente dois hectares da cultivaria com o intuito de adubação da mesma, pois este resíduo (lodo) é rico em nitrogênio e outros nutrientes importantes para o crescimento e desenvolvimento da planta. A outra parte desse resíduo é doada aos produtores que entregam o leite na indústria que possuem interesse no resíduo para adubação de lavouras com rotatividade de culturas.

A água resultante do processo de flotação que após passar por todos os processos de limpeza química é liberada no rio que corre próxima à indústria voltando à natureza, de forma potável, para iniciar novamente seu processo de utilidade.

Os restos de massa de queijo são doados para pequenos produtores da região para o trato de animais, lembrando sempre que a empresa possui controle rigoroso referente à qualidade dos resíduos doados a terceiros.

Desta forma, atendendo os objetivos propostos neste trabalho, foram descritos os processos e as práticas da empresa em relação à logística reversa e meio ambiente. Corroborando com Razzolini Filho e Berté (2009) o respeito ao foco ambiental relacionado à logística reversa que pela maior consciência dos empresários cresce a cada dia a preocupação com a preservação e conservação do meio ambiente, a empresa aqui pesquisada demonstrou que tem práticas sustentáveis com a busca do reuso de resíduos gerados pelos processos produtivos de industrialização.

5. Considerações Finais

Ao término da elaboração deste trabalho, conforme as evidências coletadas, podemos afirmar que o processo de reutilização e descarte dos resíduos sólidos e líquidos gerados pela empresa em questão é um processo verdadeiramente eficiente, eficaz e que traz à empresa mais do que adequações às normas de fiscalização. Traz também a ela uma imagem de consciência ambiental no município onde a mesma está instalada com respeito à sociedade e comunidade em geral. Consideramos atendido o objetivo principal do trabalho que era analisar e mostrar a importância do descarte correto dos resíduos da empresa e sua forma de reuso que, sem dúvida, traz benefícios para terceiros e para a própria empresa.

Na atual conjuntura que se encontra a sociedade cada vez mais as empresas deverão se preocupar com a maneira que estão descartando os seus resíduos, pois cliente algum quer ter na sua casa um produto que traga degradação ao meio ambiente, ambiente este que é fundamental para a vida humana no planeta terra. Assim processos e iniciativas como essas trazem para a realidade o cuidado que se deve ter com a natureza e com o meio ambiente cuja iniciativa de cada um e de cada empresa é fundamental para o futuro. Se cada pessoa ou organização fizer a sua parte podemos acreditar que será possível minimizar e até mesmo reverter vários danos gerados ao meio ambiente.

O tratamento dos resíduos sólidos e líquidos da empresa foi a maneira que a mesma encontrou de solucionar seu problema com o volume de resíduos que gerava, além de que, estes resíduos ficavam em lagoas dissolvendo-se de forma natural trazendo mau cheiro à região onde se encontra a indústria entre outros problemas. Após a instalação da Estação de Tratamento de Efluentes a empresa pode reaproveitar algumas partes destes resíduos e devolver à natureza uma parte da água, tratada adequadamente, que antes ficava armazenada em lagoas se deteriorando, juntamente com os outros dejetos.

Para finalizar, fica a sugestão para que a empresa aprimore cada vez mais seus processos de tratamento de resíduos criando indicadores de desempenho que mostrem os volumes de resíduos tratados, quantidade de água potável devolvida à natureza, entre outros. No campo acadêmico fica a sugestão para novas incursões de pesquisas relacionadas ao tema por ser a logística reversa e o cuidado com o meio ambiente áreas importantes a serem exploradas com novos estudos.

Referências

BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BERTÉ, R. *Gestão socioambiental no Brasil*. Edição especial – Curitiba: IbpeX, 2009.

CAMPOS, L.F.R. *Logística teia de relações* – Curitiba: IbpeX, 2007.

GUARNIERI, P. *Conceitos de logística reversa*, 2005. Disponível em: <http://patriciaguarnieri.blogspot.com.br> Acesso em out. 2013.

GUARNIERI, P., OLIVEIRA, I.L., STADLER, C.C., KOVALESKI, J.L. *A logística reversa de pós-venda e pós-consumo agregando valor econômico, legal e ecológico às empresas*. In: ADM 2005 Congresso de Administração, 2005, Ponta Grossa UEPG, 2005. Disponível em: <http://patriciaguarnieri.blogspot.com.br> Acesso em out. 2013.

LATICÍNIO FRIOLACK LTDA. *Manual de boas práticas de fabricação*. CISPOA 750 de 14 de setembro de 2013.

LEITE, P. R. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LIVA, P. B. G., PONTELO, V. S. L., OLIVEIRA, W. S. *Logística Reversa I*, 2005. Encontrado em : www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/abrirPDF/301. Acesso em Nov. 2013.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. *LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636> Acesso em set. 2013.

RAZZOLINI FILHO, E. *O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil*/Edelvino Razzolini Filho, Rodrigo Berté. – Curitiba: IbpeX, 2009.

RAZZOLINI FILHO, E. *Logística Empresarial no Brasil: tópicos especiais* - Curitiba: IbpeX, 2007.

RECICLAGEM.NET. *Portal da reciclagem e do meio ambiente. O que é resíduo?* Disponível em: <http://compam.com.br/residuo.htm> Acesso em Out. 2013.