

Implantação do processo de Logística Reversa em uma empresa fabricante de dutos metálicos

Juan Pablo Silva Moreira (UNIPAM) juan.b7@hotmail.com
Janaina Aparecida Pereira (UNIPAM) janainaap@unipam.edu.br
Tiago Santos e Sousa (UNIPAM) tiagoss@unipam.edu.br

Resumo:

O compromisso das organizações com o meio ambiente têm se tornado uma variável de extrema relevância dentro do atual cenário competitivo. Desta maneira, o presente artigo discute os benefícios adquiridos com a aplicação do processo de Logística Reversa no Gerenciamento de Resíduos Sólidos de uma empresa do setor de dutos metálicos. Com o propósito de obter uma visão mais clara desta problemática, utilizou-se a aplicação de questionários de maneira descritiva e qualitativa, pois essas abordagens de pesquisa permitem maior interação com o cotidiano empresarial sem que os pesquisadores interfiram na linha de produção. Através deste compromisso com a sociedade e o meio ambiente, é possível constatar que simples utilização de mecanismos como a Logística Reversa podem auxiliar na melhoria do comportamento de uma indústria fabricante de dutos metálicos, em relação ao manejo dos resíduos sólidos adquiridos do processo de produção.

Palavras chave: Gestão Ambiental, Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Logística Reversa, Estruturas metálicas.

Implementation of the process Reverse Logistics in a manufacturer of metal structures

Abstract

The commitment of the organizations to the environment have become an extremely important variable in the current competitive scenario. Thus, this article discusses the benefits gained from the application of the Reverse Logistics process in Solid Waste Management of a company in the metal products sector. In order to get a clearer view of this problem, we used the application of descriptive and qualitative way questionnaires because these research approaches allow for greater interaction with the daily business without the researchers interfere with the production line. Through this commitment to society and the environment, it is clear that simple use of mechanisms such as Reverse Logistics can help improve the behavior of a manufacturing industry of metal products, for the management of solid waste acquired from the production process.

Key-words: Environmental Management, Solid Waste Management, Reverse Logistics, Metal structures.

1. Introdução

O compromisso das organizações com o meio ambiente têm se tornado uma variável de extrema

relevância dentro do atual cenário competitivo. Segundo Silva (2008) a pressão imposta pela globalização tem obrigado o mercado a se tornar cada vez mais competitivo e exigente quanto às práticas de preservação ambiental.

O processo inovação no contexto atual têm incentivado os gestores na busca por práticas sustentáveis que não degradem o meio ambiente. Para Darnall (2003) as organizações têm percebido que a adoção de um posicionamento proativo quanto às práticas de sustentabilidade empresarial tem gerado melhorias no aumento da competitividade, na redução de custos e na visibilidade no mercado consumidor.

O crescente processo de industrialização tem agravado ainda exponencialmente a emissão de resíduos sólidos gerados ao meio ambiente. Segundo a Lei n 12.305/2010, os resíduos sólidos – materiais nos estados sólidos, semissólidos, líquidos e gasosos – são externalidades negativas que são resultantes da atividade humana.

Segundo a Organização das Nações Unidas boa parte dos resíduos sólidos está sujeito a reaproveitamento, seja ele realizado por meio de recuperação direta ou de reprocessamento (ONU, 2009; ADISSI *et al.*, 2013). Desta maneira, o presente artigo discute os benefícios adquiridos com a aplicação da Logística Reversa no Gerenciamento de Resíduos Sólidos de uma empresa do setor de dutos metálicos, localizado na cidade de Patrocínio, no estado de Minas Gerais, que para fins de confidencialidade da mesmo, designar-se-á, no presente artigo como Empresa Gama. Para Adissi *et al.* (2013) a Gestão de Resíduos Sólidos deve ser visto pelos gestores como um fator determinante para a melhoria no processo produtivo, já que a falta de um planejamento e gerenciamento correto além de resultar em uma redução dos impactos negativos ao meio ambiente, também contribui para a diminuição de custos administrativos, financeiros e legislativos.

Para tanto, a fim de evidenciar melhor esta análise, considerou-se quanto à abordagem, a pesquisa de maneira qualitativa, pois este tipo de pesquisa estimula o estabelecimento de uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, ou seja, a pesquisa qualitativa forma um vínculo indissociável entre o mundo real e a subjetividade dos fatos, que não pode ser interpretados através números (SILVA, MENEZES, 2005). Já quanto aos objetivos esta pesquisa pode ser considerada descritiva, já que de acordo com Gil (2010), as pesquisas de caráter descritivo têm como objetivo primordial fornecer a descrição das características que permitem aos pesquisadores esclarecer a população ou fenômeno ou, então, a estabelecer a relação existente entre variáveis que o compõem.

E por fim, os autores fazem uso de questionários semiestruturados, segundo Yin (2010), a utilização de questionários para a formulação de uma pesquisa tem a finalidade de investigar um fenômeno com base em contornos delineados no mundo real, que auxiliam a evidenciar as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não visualizados de forma clara.

2. Desenvolvimento Sustentável

O conceito de Desenvolvimento Sustentável foi introduzido e intensamente difundido a partir de 1987 no relatório *Brundtland*, sendo este último resultado das análises feitas pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, criada em 1983 pela Assembleia Geral das Nações Unidas. Neste relatório está exposta uma das definições mais difundidas do conceito: “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”. Para isso definiu três princípios básicos a serem cumpridos: desenvolvimento econômico, proteção ambiental e equidade social.

A real implementação de políticas públicas ambientais que promovam efetivamente o

desenvolvimento sustentável representa um dos maiores desafios a serem enfrentados por toda a sociedade. Os problemas que se destacam na análise global do tema desenvolvimento sustentável, segundo Batista e Albuquerque (2007) podem ser sintetizados dentro dos seguintes aspectos:

Falta de uma política voltada a manutenção da produção industrial de caráter sustentável com os recursos naturais existentes, o estabelecimento de uma gestão participativa nas decisões públicas e privadas de interesse social e econômica, o estabelecimento de princípios educacionais voltado ao desenvolvimento sustentável e a conjunção dos avanços científicos e tecnológicos como instrumentos da sustentabilidade.

Deste modo, é de grande importância a busca de alternativas sustentáveis de forma a proporcionar qualidade de vida para toda sociedade, por meio da gestão consciente do governo, empresas privadas e toda a sociedade em geral.

Por outro lado, a responsabilidade social empresarial vem introduzindo novas respostas para o desenvolvimento sustentável. Em face do novo ambiente de negócios e da consciência de que são parte de um todo, as empresas reforçam seu compromisso com a ética e a transparência e se empenham no aperfeiçoamento das relações com os diversos públicos ou partes interessadas.

Nesse sentido, percebe-se atualmente que é cada vez maior o número de empresas, especialmente de grande porte, no Brasil e no exterior, que, além de prover programas e atitudes sustentáveis em seus processos, passam a levar em consideração, na escolha de seus fornecedores, critérios relacionados às condições de trabalho, ao cumprimento das leis e ao respeito ao meio ambiente, de forma a atender os três princípios básicos da sustentabilidade (CNI, 2006).

2.1 Resíduos Sólidos

As questões ambientais afetam diretamente a qualidade de vida da população e compõem um elenco de problemas e situações que demandam atitudes sustentáveis por parte de toda a sociedade. Um dos grandes problemas ambientais é a questão do lixo urbano, pois hoje, torna-se mais barato preservar do que recuperar áreas ambientalmente degradadas, seja pela exploração, como pela destinação incorreta de resíduos (ROSA et al, 2005).

A Agenda 21 Brasileira, capítulo 21, item 21.3, define os resíduos sólidos “(...) todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os resíduos comerciais e institucionais, os resíduos sólidos da rua e os entulhos de construção”.

A norma NBR ABNT 10.004 (2004) salienta que:

“Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.”

Para que qualquer tratamento de resíduos sólidos tenha êxito, é necessário fazer a triagem desses resíduos. O processo de triagem do lixo consiste na separação dos materiais que serão encaminhados para a reciclagem, de acordo com suas características físicas e químicas. Quanto mais bem separado esses resíduos, maior o seu valor agregado.

O manejo adequado dos resíduos é uma importante estratégia de preservação do meio ambiente, assim como de promoção e proteção da saúde. Segundo Pinto-Coelho (2009) existem vários tipos de tratamento dos resíduos sólidos: (a) compostagem, (b) reciclagem, (c) incineração, (d)

pirólise e (e) disposição em aterros apropriados (aterros controlados ou aterros sanitários).

Entretanto, boa parte dos resíduos produzidos atualmente não possui destinação sanitária e ambientalmente adequada. Embora tenha havido progresso nos últimos vinte anos, os resíduos ainda são depositados em lixões a céu aberto em mais da metade dos municípios brasileiros.

2.2 Resíduos Sólidos Industriais

O aumento da população mundial e a mudança de seus hábitos consumistas, como a urbanização das comunidades e o aprimoramento de técnicas cada vez mais modernas de industrialização, resultaram num aumento significativo no volume dos resíduos gerados.

Conforme a Resolução 313 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA de 2002, resíduo sólido industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível.

Sendo assim, o gerenciamento dos resíduos no setor industrial requer um bom entendimento do processo que dá origem ao resíduo, para desenvolver métodos ou tecnologias de redução ou tratamento desses resíduos. Muitas empresas no Brasil, já adotaram estratégias socialmente responsáveis por meio do tratamento e/ou destinação correta dos resíduos que “sobram” no seu processo produtivo, por meio da reciclagem, reaproveitamento ou redução.

Como exemplo pode-se citar a empresa Natura, que busca associar sua marca à sustentabilidade, seja no desenvolvimento de embalagens 100% recicláveis e que emite menos carbono na confecção do material se comparados com os demais; no extrativismo responsável de matéria prima na Amazônia ou ainda no fomento de tecnologias energéticas renováveis (NATURA, 2016).

Outras práticas simples, como adotadas pela Braskem, por exemplo, também influenciam positivamente o mercado. Em parceria com Plásticos Suzuki, a empresa destinou as sobras da produção industrial para a confecção de bancos, lixeiras e floreiras, que já foram instalados em espaços públicos de cidades como Paulínia (SP) e Maceió (AL), e mantém programas de educação ambiental, manutenção de parques e de uma estação ambiental no entorno da empresa (G1, 2013).

Todas essas iniciativas vão de encontro à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Tendo como princípio a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população, essa política impulsiona o retorno dos produtos às indústrias após o consumo e obriga o poder público a realizar planos para o gerenciamento do lixo (BRASIL, 2010).

2.3 Logística Reversa

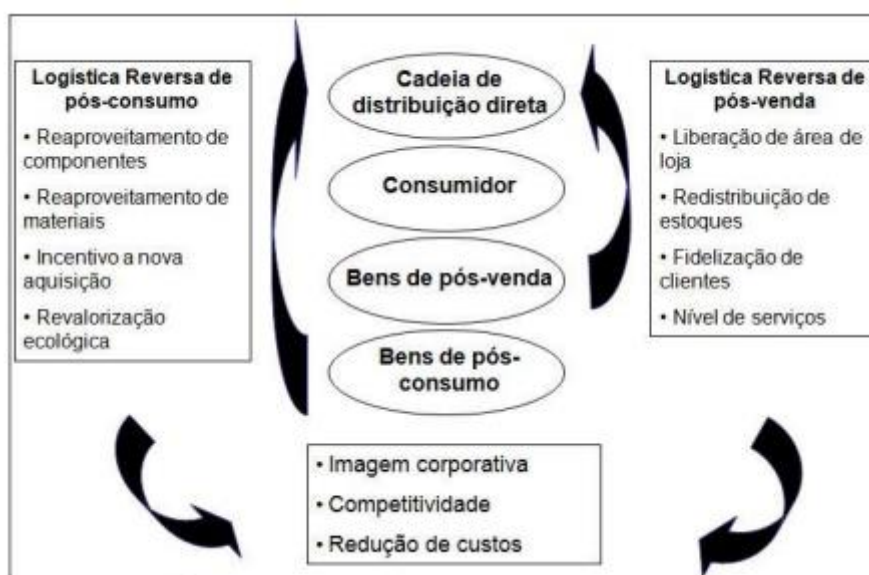
A Logística Reversa (LR) é a área da logística que tem o objetivo de estudar os fenômenos correlacionados aos aspectos ambientais de produtos, embalagens ou materiais que foram utilizados pelos consumidores no ciclo produtivo, seja ele no pós venda ou pós-consumo, e que serão retornados às organizações com o intuito de agregar valor ao produto em âmbito econômico, ecológico, legal, logístico, ou até mesmo à imagem corporativa do empreendimento (LINHARES, 2008).

Alinhando-se as premissas de Linhares (2008) e Leite (2009, p.152) pode-se interpretar a logística reversa como:

[...] a área da Logística Empresarial que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos Canais de Distribuição Reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Leite (2002) salienta ainda que a logística reversa é um processo de planejamento, implantação e controle eficiente de custos operacionais com a utilização da matérias-primas, materiais em processo, produtos acabados e informações que seguem desde o ponto de consumo até o retorno ao ponto de origem e que tem a finalidade de suprir as necessidades de recuperação de valor e de um descarte correto, sem fazer o uso de uma relação direta com a logística empresarial.

Neste sentido, para que haja um retorno eficiente de parte dos produtos comercializados no ciclo produtivo de um empreendimento, há dois meios logísticos: o Canal Reverso de Pós-Consumo e o Canal Reverso de Pós-Venda. Para Rogers & Tibben-Lembke (1999) a logística reversa de pós-consumo se refere aos bens adquiridos no final do seu período de vida útil, ou seja, são aqueles bens que já foram utilizados, mas, que podem ser reaproveitados caso seja detectada alguma utilidade dos resíduos gerados ao final do processo produtivo. A segunda categoria, chamada de logística reversa de pós-venda, é caracterizada pelos mesmos autores como a área da logística reversa responsável por desenvolver o planejamento, o controle e a destinação necessária para que bens retornem à cadeia de distribuição. A Logística Reversa será o agente responsável por retornar os bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo empresarial ou produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, que lhe agregarão valor. Esse valor acrescentado ao produto pode ser de caráter econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2003). A Figura 1 mostra o fluxo de agregação de valor aos produtos por meio da Logística Reversa.



Fonte: Leite (2003)

Figura 1 – Fluxos logísticos reversos – agregando valor.

O processo de Logística Reversa ocorre por meio de várias atividades, que se iniciam pelo transporte: os resíduos gerados são coletados no cliente, a seguir são organizados de acordo com o material e por último são devolvidos ao fabricante. Este, por sua vez, irá analisar os componentes presentes no produto, considerando o tipo de material e o motivo pelo qual ele voltou à empresa. Em geral, os produtos retornam devido a uma necessidade de recondiçãoamento, reparo, reciclagem, ou simplesmente porque os clientes os descartaram. Porém, em casos especiais, para os materiais que não podem ser reaproveitados no processo

produtivo, é necessário seguir para o descarte final, que é a última alternativa é realizada pelo empreendimento responsável pela logística reversa. (ARAÚJO & CAVALCANTE, 2007).

3. Metodologia

Inicialmente foi realizado um estudo teórico sobre a implantação da Logística Reversa (LR) em uma empresa fabricante de dutos metálicos. Para que fosse possível desenvolver um instrumento capaz de atender as necessidades de colaboradores e gestores foram desenvolvidos dois formulários, compostos por questões abertas e fechadas, aplicados aos 25 (vinte e cinco) colaboradores da empresa, sendo 5 (cinco) gestores e 20 (vinte) funcionários. Para aquisição de um modelagem mais eficiente, foi necessário que tanto gestores quanto funcionários respondessem a estes formulários, pois somente através da obtenção de opiniões distintas sobre uma mesma atividade, é possível determinar quais as melhores maneiras de consolidar um processo de LR que possibilite o processo de Produção Mais Limpa (P+L) na linha de produção da empresa.

As questões contidas nestes formulários tinham o objetivo de verificar em sua essência, a percepção dos colaboradores quanto a possibilidade de uma P+L, as vantagens da realização de parcerias para a redução de resíduos sólidos industriais, os benefícios de uma empresa com práticas sustentáveis, bem como a missão, a visão, os valores e os objetivos organizacionais a curto, a médio e a longo prazo. Além disso, os formulários serviram também para identificar as razões pelas quais a organização deve passar pelo processo de educação ambiental identificados no processo de LR. Os dados teóricos para a formulação desta pesquisa foram obtidos através da análise em sites, livros, teses/dissertações de doutorado e mestrado, artigos de caráter técnico-científico e o PNRS (Plano Nacional de Resíduos Sólidos).

4. Análise dos Resultados

Com base nas informações adquiridas foi elaborada a proposta para a implantação do processo de Logística Reversa (LR) na Empresa Gama. A primeira etapa descrita nesta proposta foi a realização de uma reunião com todos os colaboradores e gestores da organização, para que ambos os segmentos pudessem demonstrar quais as atitudes são mais eficientes para que a empresa possa ter uma produção mais limpa.

Desta maneira, com base nos depoimentos e nos questionários adquiridos, foi possível estabelecer os objetivos estratégicos que seriam adotados para a elaboração de uma modelagem que atendesse as necessidades da empresa analisada. Barbieri (2007) esclarece que as práticas de caráter ambiental devem ser desenvolvidas de acordo com as metas e os objetivos de empregados e empregadores, pois é necessário que todos os colaboradores estejam engajados e motivados para desempenhar suas atividades de forma que possibilite a máxima eficiência no processo evidenciado.

Neto (2006) afirma que em qualquer atividade destinada à melhoria sustentável é necessário determinar um líder que tem o objetivo de definir as diretrizes que cada um dos colaboradores deve desempenhar durante o processo de aprimoramento operacional. Em virtude disto, foi definido um colaborador responsável por organizar e documentar todo o processo de implantação do processo de LR na Empresa Gama.

Em seguida, foi realizada uma reunião para esclarecer aos gestores e colaboradores sobre os benefícios adquiridos após a concretização da LR, já que a aquisição desta nova forma de produção permitirá que a organização possa dar um destino final aos resíduos sólidos gerados na linha de produção. Grimaldi e Mancuso (1994) afirmam que para garantir a eficiência na implantação de qualquer atividade organizacional, é importante analisar todos os métodos utilizados e deve-se garantir que todos os envolvidos entendam a sequência lógica das

atividades que resultarão na melhoria do processo. Desta forma, para melhor evidenciar as etapas de implantação do processo de LR, foi elaborado um manual com os objetivos que devem ser seguidos durante a implantação desta filosofia (Figura 2).

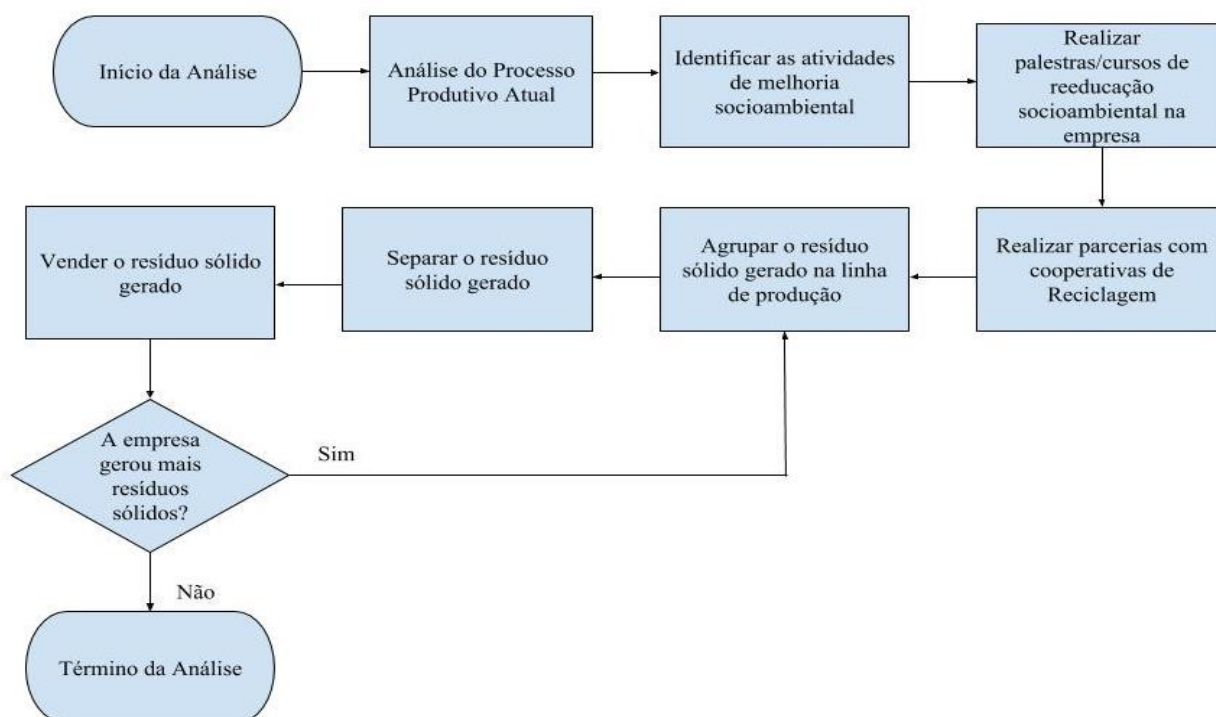


Figura 2 – Fluxograma da Implantação da Logística Reversa na Empresa Gama

O início da implantação da Logística Reversa ocorre com a verificação de todo o fluxograma do processo produtivo atual, nesta etapa são inseridas todas as atividades que resultarão no produto final. Posteriormente, através de reunião com colaboradores e gestores, são identificadas todas as atividades da linha de produção que poderão sofrer melhorias socioambientais no processo produtivo, para que haja uma percepção eficiente de todos os colaboradores, é importante que se desenvolva cursos ou palestras que tem objetivo de identificar aos funcionários a importância de uma Produção mais Limpa (P+L) na organização.

Posteriormente, são realizadas parcerias com cooperativas de reciclagem, para que elas auxiliem a empresa na venda e no processo de logística reversa dos resíduos sólidos que restam da linha de produção. Após a concretização destas parcerias, é realizada a coleta e separação de todos os resíduos sólidos encontrados no processo produtivo da empresa, a inclusão desta atividade faz com que o processo de venda se torne mais rápido e eficiente. Pereira (2008) relata que o processo de tratamento de resíduos pode ser considerado um processo contínuo, já que sempre que houver a necessidade de se fabricar um produto, ocorre a geração de resíduos que devem ser destinados aos pontos específicos de coleta.

O início da implantação deste instrumento se deu através da análise no fluxograma da linha de produção, mas por questões de confidencialidade junto a empresa, esta informação será omitida. Assim, dando sequência ao processo de implantação, realizada uma análise de como é o processo de fabricação, a figura 2 evidencia o processo de corte mecânico da chapa de aço para a fabricação dos dutos metálicos.



Figura 3 – Corte mecânico da chapa de aço

Através desta figura, é possível identificar que o corte mecânico utilizado para a fabricação dos dutos metálicos deixa alguns retalhos metálicos que não podem ser retornados ao processo (figura 3). Assim, para solucionar o problema de descarte do material, foi realizada uma parceria com cooperativas de reciclagem, para que elas pudessem recolher todo o material que não poderá ser, de alguma forma, reutilizado pela Empresa Gama. Além disso, outra atividade proposta para a empresa é a utilização de alguns destes retalhos para criação de lixeiras em pontos específicos da indústria, auxiliando também na redução de resíduos sólidos no setor operacional da organização (figura 4).



Figura 4 – Retraços e Reciclagem dos Resíduos Sólidos da Linha de Produção

Assim, após a conclusão de todas as etapas necessárias para a concretização da implantação do processo de LR na Empresa Gama, foi realizado um comparativo entre os resíduos gerados na produção atual e na antiga forma de produzir os dutos metálicos, no qual foi possível perceber uma redução satisfatória de resíduos sólidos, os dados obtidos através desta análise foram evidenciados no gráfico, representados como figura 4. A quantidade total de resíduos gerado de 127,62 toneladas (representado de azul) foi substituída por um total de 86,02 toneladas

(representado de laranja), ou seja, houve uma redução de aproximadamente 32,6% toneladas de resíduos sólidos existente na linha de produção, resultando em uma redução satisfatória dos resíduos sólidos existentes no processo produtivo da Empresa Gama (figura 5).

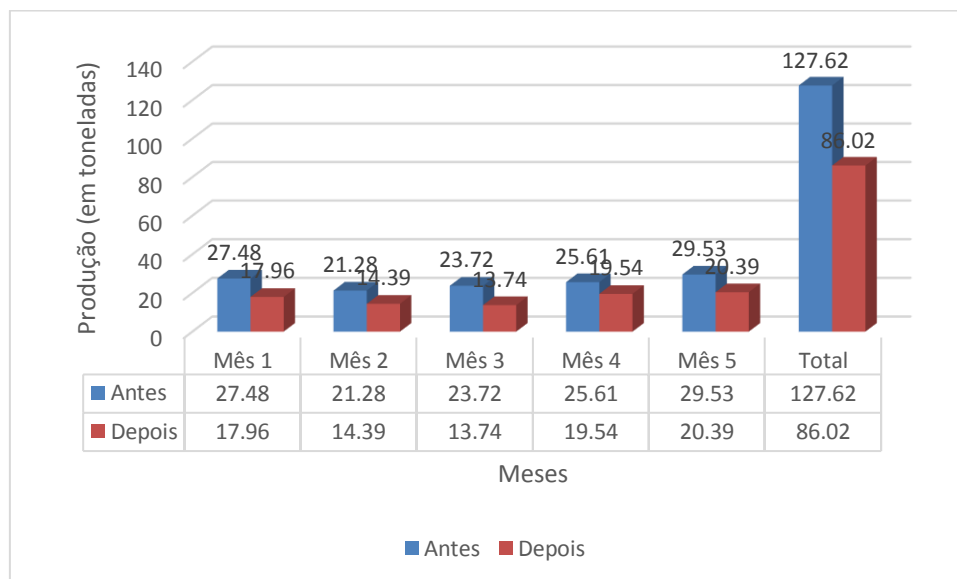


Figura 5 – Índice de Resíduos Sólidos Gerados na Linha de Produção da Empresa Gama

Do total de resíduo gerado no período analisado, 83,02 toneladas de retraços de chapa de aço galvanizado foram revendidos às cooperativas de reciclagem, resultando em um retorno superior a 16 mil reais (aproximadamente 5 reais por quilo de resíduo gerado), as 3 toneladas do material restante foram utilizados para a criação de lixeiras e de carrinhos que servem para auxiliar na coleta interna do material. Esta considerável redução de resíduos sólidos ocorreu devido à nova forma de gerenciamento dos materiais descartados, pois atualmente, grande parte dos resíduos pode retornar a linha de produção, acarretando uma redução na compra de matéria-prima que utilizada para atender a demanda de dutos metálicos.

Através desta nova forma de produzir, a Empresa Gama passou a disseminar uma consciência socioambiental e passou obter lucro sobre os resíduos sólidos gerados por ela. Foi aconselhado aos gestores que o dinheiro obtido através da reciclagem dos retraços de chapa de aço fossem destinados a capacitação dos colaboradores, seja através de cursos de aperfeiçoamento ou de palestras com especialistas na área, pois além de capacitarem os colaboradores que atuam no local, também é uma forma de motivá-los a desempenhar suas atividades da melhor forma possível.

5. Considerações Finais

As ações de acompanhamento e controle dos resíduos ao longo do processo de fabricação evidenciados na Empresa Gama tiveram o objetivo de reduzir as consequências negativas que de alguma forma, são geradas ao meio ambiente. Para tanto, é necessário que os gestores desenvolvam um ambiente propício para uma educação ambiental organizacional e de responsabilidade socioambiental, ou seja, deve-se criar um relacionamento afetivo entre instituição, sociedade e a natureza.

Através deste compromisso com a sociedade e o meio ambiente, é possível constatar que simples utilização de mecanismos como a Teoria dos 3R's pode modificar comportamento de uma indústria fabricante de dutos metálicos, em relação ao manejo dos resíduos sólidos adquiridos do processo de produção. É importante ressaltar que esta metodologia contribui para que o planejamento dos processos são eficientes quanto a redução da quantidade de matéria-

prima utilizada, pois além de minimizar erros e desperdícios no corte de chapas, foi possível desenvolver conceitos para reutilizar as chapas cortadas, incentivando desta forma, a reciclagem os resíduos que não utilizados no processo produtivo.

Referências

- ADISSI, Paulo José; PINHEIRO, Francisco Alves; CARDOSO, Rosangela da Silva.** *Gestão Ambiental*. 1. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- ARAÚJO, I. C. F. & CAVALCANTE, C. A. V.** Logística reversa como ferramenta estratégica. In: *XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 2007, Foz do Iguaçu. Anais do XXVII ENEGEP, 2007
- BATISTA, I. H.; ALBUQUERQUE, C. C.** Desenvolvimento sustentável: novos rumos para a humanidade. *Revista Eletrônica Aboré*, v. 3, 2007.
- BRASIL, Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 25 fev. 2016.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI).** *Responsabilidade social empresarial*. Brasília: CNI, 2006. 62 p.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA).** *Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002*, CONAMA, 2002.
- DARNALL, N.** *Why firms adopt ISO 14.001: an institucional an Resource-Based-Review*. In: Academy of Management Conference, 2003, Seattle. Proceedings Briarcliff Manor: AoM, 2003.
- G1.** *Preocupação com descarte correto de resíduos sólidos aumenta no Brasil*. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/especial-patrocinado/olhar-sustentavel/noticia/2013/07/preocupacao-com-descarte-correto-de-residuos-solidos-aumenta-no-brasil.html>>. Acesso em: 26 fev. 2016.
- GIL, Antonio Carlos.** *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.
- GRIMALDI, R.; MANCUSO, J.H.** *Qualidade Total*. Folha de SP e Sebrae, 6º e 7º fascículos, 1994.
- LEITE, PR.** Logística Reversa – Nova área da logística empresarial. *Revista Tecnológica*. 2009.
- LINHARES, A.C.S., CARDOSO, P.A., & CANGIHLIERI Jr, O.** Logística Reversa: O caso do destino de produtos químicos e vidrarias de uma instituição de ensino profissionalizante em Curitiba. *XXVIII Encontro Nacional de Engenharia De Produção*. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro, Brasil. 2008.
- NATURA.** *Sustentabilidade: Visão de Sustentabilidade 2050*. Disponível em: <<http://www.natura.com.br/a-natura/sustentabilidade>>. Acesso em: 26 fev. 2016.
- NBR ABNT 10.004.** *Resíduos sólidos – Classificação*, Brasília: 2004. Disponível em: <<http://www.videverde.com.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>> acesso em: 26 de abr. de 2016.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU).** *World Population Prospects: The 2008 Revision and Word Urbanization Prosprcts: The 2009 Revision*. Disponível em: <http://esa.un.org/wup2009>. Acesso em 07 mar. 2016.
- PEREIRA, D. A.** *Gestão e tratamento dos resíduos sólidos industriais na região sul do estado do Rio de Janeiro*. 2008. 226 f. Dissertação (mestrado). Universidade do Porto, 2008
- PINTO-COELHO, Ricardo Motta.** *Reciclagem e desenvolvimento sustentável no Brasil*. Belo Horizonte: Recóleo Coleta e Reciclagem de Óleos, 2009. 340 p.
- ROGERS, D. & TIBBEN-LEMBKE, R. S.** *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. Reno, Universidade de Nevada, 1999.
- SILVA, A. K. M.** *Resíduos sólidos industriais da cidade de Teresina*. Dissertação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPI, Teresina, 2008.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.** *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 4. ed. rev. atual. Florianópolis/SC: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.
- YIN, R.K.** *Estudo de Caso: planejamento e métodos*”. 4ª. edição. Porto Alegre: Bookman, 2010.