



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE: UMA FERRAMENTA PARA MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO SETOR CALÇADISTA DO RIO GRANDE DO SUL

Karin Luise dos Santos – karinluise@feevale.br

Universidade Feevale

ERS 239, n° 2755, Vila Nova

CEP: 93525-075 – Novo Hamburgo – RS

Dra. Vanusca Dalosto Jahno – vanusca@feevale.br

Universidade Feevale

Resumo: Os impactos ambientais causados pelas atividades industriais vêm tomando proporções cada vez mais alarmantes. É de extrema urgência que todos os setores produtivos tenham as suas atividades reavaliadas em busca da preservação do meio ambiente. Um dos maiores impactos gerados pelas indústrias calçadistas está relacionado à geração de resíduos, não só dentro dos seus processos produtivos, mas também de seus fornecedores e clientes. Neste aspecto, a gestão da cadeia de suprimentos verde traz algumas definições estratégicas capazes de minimizar estes indicadores ambientais e ainda potencializar os lucros empresariais. O objetivo deste trabalho foi avaliar de que forma a utilização da ferramenta de gestão da cadeia de suprimentos verde pode contribuir com a redução da geração de resíduos sólidos no setor calçadista do estado do Rio Grande do Sul. Através dos resultados foi possível evidenciar que a utilização do ecodesign e a busca por materiais alternativos podem ser algumas ações iniciais para a não geração de resíduos. Além disso, a gestão da cadeia de suprimentos verde, mostra-se eficaz para a redução de custos operacionais, para maior integração entre a empresa, seus fornecedores e clientes, para redução dos desperdícios, redução das emissões de gases de efeito estufa, utilização de materiais recicláveis ou reciclados, melhor utilização dos recursos naturais, dos recursos hídricos e energia. Portanto, conclui-se que a gestão da cadeia de suprimentos verde, mostra-se como uma ótima oportunidade a ser implementada pelo setor calçadista do Rio Grande do Sul, tendo inúmeros benefícios, dentre eles a redução dos montantes de resíduos sólidos gerados.

Palavras-chave: gestão da cadeia de suprimentos verde; indústrias calçadistas; logística reversa

GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: A TOOL FOR MINIMIZING SOLID WASTE IN THE FOOTWEAR SECTOR OF RIO GRANDE DO SUL

Abstract: The environmental impacts caused by industrial activities are becoming increasingly alarming. It is of the utmost urgency that all productive sectors have their activities re-evaluated in search of preservation of the environment. One of the biggest impacts generated by the footwear industry is related to the generation of waste, not only within its production processes, but also of its suppliers and customers. In this regard, the management of the green supply chain brings some

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

strategic definitions capable of minimizing these environmental indicators and still boost business profits. The objective of this study was to evaluate how the use of the green supply chain management tool can contribute to the reduction of solid waste generation in the footwear sector of the state of Rio Grande do Sul. Through the results it was possible to show that the use of ecodesign and the search for alternative materials may be some initial actions for non-generation of waste. In addition, green supply chain management is effective in reducing operating costs, for greater integration between the company, its suppliers and its consumers, reducing waste, reducing greenhouse gas emissions, using recyclable materials, better use of natural resources, water resources and energy. Therefore, it is concluded that the management of the green supply chain is an excellent opportunity to be implemented by the footwear sector of Rio Grande do Sul, and has numerous benefits, among them the reduction of solid waste generated.

Keywords: green supply chain management; footwear industry; reverse logistic.

1 INTRODUÇÃO

A produção de calçados no Brasil ainda configura uma atividade de extrema importância para a economia nacional. Dados da Abicalçados apontam que em 2016, existiam 7,7 mil empresas no setor, que registraram 286,7 mil empregos. Entre 2015 e 2016, o consumo aparente de calçados no Brasil permaneceu praticamente estável. Contudo, em 2016, as exportações brasileiras de calçados atingiram 125,6 milhões de pares, isto é, um crescimento de 1,2% em relação ao ano anterior. Isso corresponde ao valor monetário US\$ 998 milhões, definindo um crescimento de 3,9%, entre 2015 e 2016, justificados pelo aumento das exportações de calçados de couro (ABICALÇADOS, 2017).

O Nordeste foi a região brasileira que mais produziu calçados em 2016, correspondendo a 58,2% da produção nacional. Em segundo lugar está a região Sul, a qual representa 22,6% da produção no Brasil. No estado do Rio Grande do Sul, concentra-se 84% da produção da região (ABICALÇADOS, 2017).

Atualmente são utilizados na confecção das diversas tipologias de calçados, mais de 40 materiais diferentes onde, dentre eles, podemos destacar o couro, as borrachas, as espumas, os têxteis, os termoplásticos e os componentes metálicos. A escolha dos mesmos é feita de acordo com o objetivo principal de sua aplicação, que pode variar desde uma tendência de mercado, até o desempenho do produto final (OLIVEIRA; SILVA, 2012).

Assim, ao longo de todo o processo produtivo da indústria calçadista, para se chegar aos formatos dos calçados, obtêm-se sobras e retalhos inevitáveis. Constitui, portanto, característica típica dessa atividade industrial, a geração de grande quantidade de resíduos, potencializada ainda pela ampla variedade de materiais que formam o calçado, especialmente em função das exigências da moda. O aumento da oferta e consumo destes materiais no mercado calçadista altera significativamente o perfil de geração de resíduos das empresas deste segmento, o que traz por consequência a exigência de novas tecnologias para classificá-los, reutilizá-los ou reciclá-los.

Para os investidores do setor, a geração de resíduos sólidos industriais representa uma perda monetária de grande relevância, visto que, os custos envolvidos com a recuperação ou a destinação final ambientalmente adequada são elevados. Além disso, o meio ambiente também acaba ficando no prejuízo, pois dele são extraídas cada vez mais matérias-primas virgens (muitas delas de fontes não renováveis) e há ainda o mau aproveitamento dos recursos hídricos e energia disponíveis. Muitas empresas têm buscado sistemas de produção mais limpa, ou seja, tecnologias capazes de eliminar ou diminuir perdas relativas a subprodutos, visando o uso racional de recursos e o planejamento para a sua melhor recuperação, através do reaproveitamento ou reciclagem dos resíduos que são gerados.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

De acordo com o Plano de Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul (PERS, 2014), dentre os sistemas de gestão ambiental adotados no Estado destacam-se a produção mais limpa, o princípio dos 3Rs (reduzir, reciclar e reutilizar), o método 5S, as boas práticas da fabricação (BPF) e a ISO 14000.

Contudo, de acordo com Francisco et al (2014), a cadeia produtiva dos calçados é complexa, pois compreende diversas etapas de produção e em muitos casos estes processos são externalizados e distribuídos aos conglomerados (arranjos produtivos locais), que acabam por ampliar a extensão geográfica desta cadeia produtiva, provocando ainda impactos ambientais oriundos das atividades de transporte, como a emissão de gases. Quanto à gestão de resíduos, no âmbito de aspectos relacionados a impactos ambientais, custos e riscos, a autora afirma que abordagens preventivas e mais abrangentes apresentam dificuldades de implementação, tornando evidente a necessidade de maior articulação entre os elos.

Para que possa haver esta articulação entre os elos, a fim de buscar a minimização dos impactos ambientais gerados pelo setor calçadista, os sistemas de gestão ambiental praticados pelas indústrias precisam ser revisados de modo que seja consolidada uma relação ambientalmente adequada não tangente apenas ao processo produtivo do calçado em si, mas que envolva desde os seus fornecedores de matérias-primas e prestadores de serviços até as práticas de logística reversa, já previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010(PNRS, 2010).

Uma das ferramentas contemporâneas para a gestão ambiental que vem sendo amplamente discutida é gestão da cadeia de suprimentos verde. Considerada uma chave para a abordagem das empresas que buscam tornar seus negócios ambientalmente sustentáveis, este método implica na inserção de critérios ambientais na gestão da cadeia de suprimentos tradicional, de modo abrangente, incorporando aspectos como design de produto, seleção de fornecedores de matérias-primas e insumos, manufatura e processos produtivos, logística e entrega do produto final ao consumidor, bem como o gerenciamento do produto pós-consumo (EMMET & SOOD, 2010).

Portanto, este trabalho busca avaliar de que forma a utilização da ferramenta de gestão da cadeia de suprimentos verde pode viabilizar uma redução dos resíduos sólidos gerados nas indústrias calçadistas, em vista que existem muitos materiais e processo envolvidos e que devem ser gerenciados de forma a garantir a sustentabilidade do setor.

2 A GERAÇÃO DE RESÍDUOS NAS INDÚSTRIAS CALÇADISTAS

A cadeia produtiva dos calçados é bastante extensa e um dos principais atores deste setor são as empresas que fornecem os componentes para calçados. Humann (2001) afirma que componentes são partes ou peças que, montadas, formam o calçado e que, de um modo geral, podem ser divididos em cabedal e solado. De acordo com CTCCA (2002), cabedal é a denominação atribuída à parte superior do calçado, que possui a função de proteger e cobrir a parte de cima dos pés. E define como solado, o conjunto de peças que constituem a parte inferior de um calçado, situada entre o pé e o solo e assim, fazendo com que sua função seja proteger os pés contra as deformações do terreno.

O cabedal é constituído de diversas peças e reforços, aplicados com a finalidade de dar mais firmeza e proteção ao pé, ou então ainda, pelo design do modelo do calçado. Para a fabricação deste elemento, podem ser utilizados vários materiais, que vão desde o couro até os materiais têxteis. Além disso, o cabedal também pode ser dividido em gáspea (considerada a parte frontal do sapato), lateral (referente ao lado do calçado) e traseiro (parte de trás). Existem ainda, alguns elementos principais na constituição do cabedal, que são as couraças, os contrafortes, os forros, os componentes metálicos, os reforços e as costuras (CTCCA; 2002).

Bem como no cabedal, os solados também possuem partes que fundamentalmente o constituem, que são: a palmilha interna, a palmilha de montagem, o reforço da palmilha de montagem, a alma, a sola, o salto, o tacão, a entressola e a vira. Dependendo do modelo que será produzido ou das necessidades específicas do processo de fabricação, ainda podem ser acrescentados outros

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



componentes. Ou seja, para se chegar ao produto final desejado, estão envolvidos nos processos de fabricação, diversos atores, externos e internos, que fornecem os mais diversos materiais e serviços para esta finalidade, e que formam uma cadeia de suprimentos complexa, visto a diversidade de materiais utilizados e processos produtivos relacionados (CTCCA, 2002).

Pereira (2013), aponta que os principais elementos da cadeia produtiva de calçados são as peles e ou couros, as máquinas para curtumes e fábricas de calçados, os insumos e os componentes diversos. O autor destaca ainda que a indústria brasileira de componentes para calçados é subdividida em doze segmentos, que são: acessórios, cabedal, embalagem, ferramentaria (matrizes e fôrmas), insumos (subproduto), metais, palmilhas e termoconformáveis, produtos químicos para calçados, produtos químicos para o couro, saltos e solados, sintéticos e os têxteis.

De acordo com o Relatório Setorial da Indústria de Calçados no Brasil (ABICALÇADOS, 2017), entre os anos de 2015 e 2016 foram produzidos 954 milhões de pares de calçados em território nacional, o que representa um crescimento de 1,3% no setor. Em relação aos materiais predominantemente utilizados para a fabricação destes calçados, o relatório aponta uma participação expressiva de 46,9% referentes aos plásticos/borrachas, 27,4% de laminados sintéticos, 19,9% de couro, 4,5% de têxteis e 1,8% são classificados como outros.

Um estudo realizado por Staikos et al. (2006), mostrou que existem muitos problemas de poluição ambiental nas indústrias de calçados, que ocorrem tanto na produção de matérias-primas quanto na confecção do calçado em si. Contudo, o as principais preocupações ambientais das empresas fabricantes de calçados têm sido o uso de materiais perigosos e produtos químicos, a emissão de poluentes atmosféricos, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos gerados durante o processo produtivo. Entretanto, o autor destaca que os riscos mais sérios para o meio ambiente encontram-se com os fornecedores de produtos semi-acabados e componentes, como por exemplo, o couro e todos os aspectos envolvidos nos processos de curtimento, especialmente pelo uso de cromo, que é altamente tóxico. No Quadro 1 estão compilados alguns dos principais poluentes que estão relacionados aos calçados e seus processos, o que demonstra que ações para mitigação dos impactos ambientais gerados pela produção de calçados devem estar presentes em toda a cadeia de suprimentos.

Quadro 1: Principais poluentes das indústrias de calçados

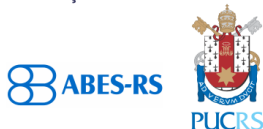
Materiais	Poluentes
Couro	Cromo, aldeídos e solventes
Materiais sintéticos	Solventes, VOCs
Têxteis	Processos químicos, biocidas
Borrachas	Gases de borracha
PVC	Monômero vinil clorídrico, cádmio, plastificantes
Poliestireno	Monômero estireno
Poliuretano	Isocianato, CFCs
Adesivos	Solventes, VOCs, cloro

Fonte: Adaptado de Saikos et al, 2006.

De acordo com o PERS, no ano de 2014 havia 2.164 empresas de porte médio, grande e excepcional com licença operacional vigente emitida pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) no Estado do Rio Grande do Sul. Estas empresas, classificadas pelo ramo de atividade como “Indústria do calçado/tecido/vestuário”, produziram juntas um montante de 275.942,80 toneladas de resíduos Classe I – Perigosos e Classe II – Não Perigosos (PERS, 2014).

Embora não existam dados de inventário específicos para o setor em estudo – o que reforça a necessidade de pesquisas mais aprofundadas na área e possivelmente uma melhoria no método de levantamento de dados, compilação e análise dos mesmos – é evidente que a quantidade de

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

resíduos gerada é bastante representativa e que requer uma atenção voltada para a redução destes números.

3 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS ARTICULAÇÕES

Em decorrência da questão ambiental relacionada à geração crescente de resíduos em todos os setores da economia nacional, incluindo ainda o setor público, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, surgiu como uma inovação que veio ao encontro da proteção ambiental, uma vez que, traz como um dos seus principais objetivos a reutilização destes resíduos. Conforme o parágrafo VIII do Artigo 6º da Lei nº 12.305/2010, deve ser reconhecido como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania todo resíduo sólido reutilizável e reciclável. Esta mesma legislação possui como alguns de seus objetivos o incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados e a capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos.

Para que este ciclo entre as fontes geradoras e os recicladores possa ser fechado, a PNRS também institui os conceitos da responsabilidade compartilhada e da logística reversa.

3.1 Responsabilidade compartilhada

De um modo geral, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos busca minimizar o volume de resíduos sólidos gerados, além de reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental. Ela se dá através de um conjunto de atribuições que envolvem fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, consumidores e titulares dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos (PNRS, 2010).

Conforme Breda (2016), a responsabilidade compartilhada possibilita o alinhamento dos processos de gestão empresarial e mercadológicos com os de gestão ambiental; incentiva a redução da geração de resíduos sólidos, o reaproveitamento dos mesmos nas cadeias produtivas e a utilização de insumos menos agressivos ao meio ambiente; e ainda estimula o desenvolvimento e o consumo de produtos oriundos de materiais reciclados ou recicláveis.

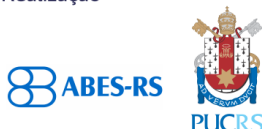
3.2 Logística reversa

De acordo com Couto e Lange (2017) as motivações para a realização da logística reversa por parte das empresas estão, em geral, fundamentadas em três eixos: ambiental, financeiro e legal. Constitui, portanto, importante estratégia de negócios sustentáveis e lucrativos. Segundo as autoras, a gestão dos sistemas de logística reversa seguem uma governança, com a presença do setor empresarial, reunido em torno de uma entidade gestora, e com o setor público, que atua na regulamentação e na fiscalização.

Laurindo (2016), afirma que para a efetividade da relação entre responsabilidade compartilhada e logística reversa, a função de cada agente é fundamental na obtenção dos resultados desejados. Para isto, a autora destaca que consumidores devem devolver os produtos que não são mais usados em postos (locais) específicos; comerciantes devem instalar locais específicos para a coleta (devolução) destes produtos; indústrias devem retirar estes produtos, através de um sistema de logística, recicla-los ou reutilizá-los e que o Governo deve criar campanhas de educação e conscientização para os consumidores, além de fiscalizar a execução das etapas da logística reversa.

Segundo Breda (2016) a logística reversa terá cada vez mais representatividade estratégica nas cadeias produtivas. Com isto, o maior custo estará na sua operacionalização, em virtude da grande extensão territorial e da complexidade logística do país. Porém, o setor calçadista ainda estará desobrigado a implantá-la, mesmo que a meta da PNRS seja que 100% dos resíduos industriais brasileiros tenham uma destinação ambientalmente adequada até 2019.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

4 GESTÃO DE RESÍDUOS NAS INDÚSTRIAS CALÇADISTAS

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul (PERS,2015) aponta que os custos de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos industriais no Estado são um obstáculo a muitas empresas, assim como a falta de conhecimento técnico do assunto. Além disso, o PERS mostra que o custo com transporte dos RSI pode representar uma boa fatia do valor total gasto com o tratamento e disposição final dos resíduos, custando em média R\$ 200,00/m³ para resíduos Classe II e R\$ 300,00/m³ os resíduos Classe I. Quanto à disposição em Aterro Classe I, o valor médio verificado para disposição do resíduo pastoso foi de R\$ 520,00/tonelada e para o sólido é de R\$ 350,00/tonelada. Para disposição final de RSI, classe II, a média de custo é de R\$ 120 a 200,00/tonelada, considerando resíduo sólido, sendo numerosos os aterros Classe I e II existentes no Estado.

Outra alternativa para o tratamento e disposição final de RSI é a queima em fornos de cimento, chamado de co-processamento, sendo esta a opção mais utilizada por empresas que querem evitar o envio para aterros e, por consequência, a geração de passivos ambientais. A técnica de co-processamento é restrita a alguns tipos de resíduos, pois somente é permitida para resíduos que possuem características mínimas de poder calorífico e limites para alguns componentes, como por exemplo, enxofre, cloro, chumbo, cromo, arsênico, entre outros. Para co-processamento pratica-se o valor médio de R\$ 775,00/tonelada, podendo variar em função da composição de cada resíduo. Trata-se de uma tecnologia diferenciada, sendo o método mais utilizado devido ao fato de não gerar rejeitos pela destruição total ou incorporação como matéria prima do clínquer do resíduo, eliminando o problema do passivo ambiental (PERS, 2015)

Segundo o PNRS ainda (PNRS, 2010), considerando o cenário estadual, os principais atores de atuação no setor de resíduos sólidos industriais são: a Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS) e outros sindicatos industriais; e as Associações Industriais, entre elas o Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre), coalizão de empresas líderes em seus setores de atuação – como Ambev, Carrefour, Casas Bahia, Coca-Cola, Dell, HP, Nestlé, Pão de Açúcar, Pepsico, Phillips, Procter & Gamble, Sadia, Unilever e Walmart Brasil.

Silva (2016), ao avaliar a questão ambiental do setor calçadista sob a ótica da gestão de resíduos sólidos, concluiu que aspectos significativos estão relacionados com o consumo de recursos naturais, utilização de produtos químicos e geração de resíduos sólidos no processo produtivo do calçado, sendo necessárias ações que envolvam a cadeia de suprimentos do setor, oportunizando o aumento de cooperativas e da segregação para posterior destinação final e/ou reciclagem.

5 OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar de que forma a utilização da ferramenta de gestão da cadeia de suprimentos verde pode contribuir com a minimização da geração de resíduos sólidos no setor calçadista do estado do Rio Grande do Sul.

6 METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de um estudo de revisão bibliográfica à cerca das temáticas relacionadas a gestão da cadeia de suprimentos verde, indústria calçadista e logística reversa. Inicialmente foi realizada a busca de material em livros, artigos, teses, dissertações, bancos de dados, Internet e anais de congressos.

Após, foi realizada a análise de conteúdo, seleção de trabalhos e/ou autores mais importantes e ordenação destes trabalhos em relação à linha de interesse.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme contextualizado anteriormente, fica evidente toda a cadeia calçadista é altamente poluidora. Conforme Plentz e Tocchetto (2014), os resíduos gerados, principalmente aqueles contaminados com metais pesados, são um grande problema para as empresas, para as comunidades onde estão inseridas e para o ambiente em geral. Dentro deste contexto, as autoras destacam que a sustentabilidade ambiental passou a ser uma preocupação cada vez maior dos consumidores, fornecedores, compradores e empresários, principalmente nos países europeus, para quem o Brasil exporta. Essas preocupações referem-se ainda aos desequilíbrios provocados pelo homem na natureza. As empresas, vistas há muito tempo como as principais vilãs do problema, estão, de alguma forma, conseguindo dar respostas aos muitos questionamentos da sociedade.

De acordo com Breda (2016), cada elemento da cadeia produtiva de calçados enquadra-se como um virtual poluidor-pagador dos resíduos sólidos gerados ao longo desta cadeia produtiva. Ou seja, qualquer gerador de resíduo e/ou rejeito, seja ele produtor, distribuidor ou consumidor deverá arcar com os custos de redução, eliminação, destinação final e disposição ambientalmente adequada destes resíduos e/ou rejeitos.

No que tange os resíduos sólidos, o princípio da não-geração, instituído pela PNRS, certamente deve ser amplamente buscado nas indústrias calçadistas, pois faz muito mais sentido reduzir ou minimizar os desperdícios de processo do que se buscar um tratamento específico ambientalmente adequado para determinado material. Contudo, além disso existem ainda outras duas situações que devem ser destacadas como foco para a não-geração de resíduos deste setor que são: o ecodesign e as melhorias nos materiais.

Plentz e Tocchetto (2014) afirmam que o ecodesign tem como características principais a produção de um determinado produto de forma economicamente viável e ecologicamente correta. Ou seja, refere-se ao planejamento sistemático da inserção de questões ambientais no processo desde o projeto. Para que isto ocorra, são utilizadas algumas estratégias como a mudança na composição, desenho e embalagem do produto para tornar seu uso menos danoso à saúde humana e ao meio ambiente. Além disso, com essas estratégias podem-se diminuir, consideravelmente, os resíduos, o consumo de água e o uso de matéria prima, solucionando parte dos problemas ambientais de todo o complexo coureiro calçadista.

Sousa (2011) destaca que os principais aspectos a serem abordados pelo ecodesign são: a redução dos volumes de materiais a serem utilizados na constituição do produto e de sua embalagem, de forma a minimizar o uso de recursos naturais e gerar o menor volume de resíduos pós-consumo possível; o desenho do produto e embalagens de forma a maximizar o valor do resíduo que será gerado, ou seja, suas partes devem ser desmontáveis, permitindo a triagem adequada de seus resíduos e sua máxima reciclagem ou reaproveitamento; e a escolha dos materiais não somente pela capacidade de atender aos critérios de performance do produto, mas que sejam capazes de minimizar impactos ambientais no seu ciclo de vida, como uso de água e energia, geração de CO₂, o quanto podem ser reciclados, entre outros.

Ainda sobre os materiais, as propriedades ambientais de um produto podem ser melhoradas pela simples substituição dos mesmos. Por exemplo, materiais biodegradáveis podem substituir materiais de fontes fósseis, favorecendo assim a sua biodegradabilidade ou compostabilidade, e por consequência, reduzem a quantidade de resíduos gerados (SAIKOS, 2006). O que acontece em alguns casos dos materiais alternativos (que sejam ambientalmente mais adequados) em relação aos convencionais, é que as propriedades dos mesmos não atendem às necessidades requeridas pelo conjunto de componentes para que se chegue ao desempenho necessário do produto final. Além disso, muitos destes materiais acabam sendo mais caros que os convencionais, o que acaba inviabilizando este tipo de projeto, visto que o custo destes materiais implica no preço do produto, que se correlaciona diretamente com a competitividade das indústrias no mercado.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Assim, uma alternativa para a minimização dos impactos ambientais gerados pelas indústrias calçadistas é a implementação de relações sustentáveis na cadeia de suprimentos. Corrêa (2010) explica que, uma cadeia de suprimento sustentável busca garantir que o atendimento de necessidades correntes pela rede não comprometa o atendimento, pelas gerações futuras, das suas necessidades. E como parte do esforço de criar redes de suprimento mais sustentáveis, são estabelecidos fluxos de logística reversa nestas cadeias, cujas opções associadas a esses fluxos reversos são a reutilização, a reforma, a reciclagem, a coleta, o desmonte, o descarte, entre outras.

De acordo com Nascimento et al (2008), abordagens que remetem à cadeia produtiva específica ou de um setor, para que a logística reversa ocorra, devem ser pensados de forma a envolver a negociação com fornecedores e a adoção de iniciativas, que caracterizem uma relação em prol do meio ambiente, entre os parceiros da cadeia de suprimentos, até chegar a gestão da cadeia de suprimentos verde ou o chamado *green supply chain management*.

De acordo com KOBAL et al. (2013) a cadeia de suprimento verde possui como aspectos positivos a redução de custos operacionais, a integração de fornecedores no processo de tomada de decisão, a implementação de estratégias de compras diferenciadas através de compra de materiais que são recicláveis, reutilizáveis ou que já foram reciclados, além da seleção de fornecedores onde os que possuem ISO14000 terão preferências, uma vez que a certificação gera uma expectativa de que os riscos ambientais associados a esses fornecedores serão menores, a substituição de materiais e matérias-primas gerando capacidade para integrar reutilizáveis ou componentes remanufaturados para o sistema, a redução dos desperdícios, a redução das emissões de gases de efeito estufa, a melhor utilização de recursos naturais, o desenvolvimento de produtos mais eficientes e a inovação, entre outros.

Emmet e Sood (2010) destacam os benefícios da gestão da cadeia de suprimentos verde conforme o Quadro 2.

Quadro 2: Benefícios da gestão da cadeia de suprimentos verde

Ambientais	Integrar aspectos ambientais com os processos da gestão da cadeia de suprimentos reduzem a emissão de gases causadores do efeito estufa, a geração de resíduos, da poluição e da degradação ambiental;
Tecnológicos	Impulsiona a busca por mais avanços tecnológicos em áreas onde as indústrias pretendem ter o máximo impacto na redução da degradação ambiental;
	Fornecer um processo sistemático pelo qual oportunidades ecológicas podem ser identificadas ao longo da cadeia de suprimentos;
	Requer o uso mais eficiente dos recursos;
Econômicos	Aumenta a visibilidade dos lucros e benefícios operacionais;
	Aumento da lucratividade organizacional devido ao impacto positivo no lucro líquido dos projetos da cadeia de suprimentos verde;
	Reduz os custos com compras, devido a utilização mais eficiente de energia e materiais;
	Reduz os custos de conformidade e descarte pela minimização da geração de resíduos e uso de materiais perigosos;
	Nova organização significativa, em função das iniciativas ambientais relacionadas aos clientes;
	Aumento dos benefícios através da fusão dos esforços de otimização da cadeia de suprimentos e dos esforços de gerenciamento ambiental;

(continua)

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

(continuação)

Quadro 2: Benefícios da gestão da cadeia de suprimentos verde

Regulatórios	Mantém a organização bem à frente da onda regulatória, criando um ímpeto para inovação, aprendizagem organizacional e mudança;
	Aborda a questão do aquecimento global, que é uma das maiores preocupações mundiais;
Sociais	Oportunidade de marketing viral e reconhecimento como um dos líderes;
	Aumento de vendas pela preferência por produtos sustentáveis e que não agridem as vizinhanças;
	Lugar mais seguro para trabalhar e ambiente de trabalho limpo;
	Melhoria na saúde, redução dos custos com saúde ocupacional e afastamentos.

Fonte: Adaptado de Emmet & Sood, 2010.

Logo, pode-se verificar que a implantação de gestão da cadeia de suprimentos verde, aliada aos sistemas de gestão ambientais já existentes nas indústrias calçadistas, teria não só resultados benéficos para o meio ambiente, mas também para impulsionar a economia empresarial. Para que isto seja possível, as empresas devem começar a implementar procedimentos internos que sejam capazes de gerenciar a forma com que se relacionam com os seus fornecedores e clientes, de maneira que possam garantir a sustentabilidade da cadeia, nos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Para que isto ocorra na prática, a preservação ambiental deve ser considerada desde a extração de matéria-prima virgem até a disposição final dos produtos pós-consumo. Como esta cadeia está estritamente ligada, a partir do momento que se pressiona um ator deste segmento a voltar-se para linha do ambientalmente correto, ele acaba também gerando alguma demanda verde para outro ator da cadeia e assim sucessivamente acaba por ocorrer uma integração entre os objetivos ambientais, financeiros, operacionais e de performance relacionados ao produto ou serviço em questão. Esta integração por fim, potencializa os resultados referentes a minimização dos impactos ambientais, onde também estão inseridos os volumes de resíduos sólidos gerados.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

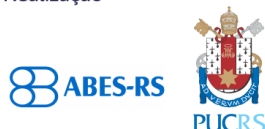
A preocupação com a preservação do planeta vem fazendo com que a sociedade busque uma série de medidas para a minimização dos impactos causados pelo ser humano ao meio ambiente. Em princípio, toda atividade humana é poluidora. Neste âmbito, ações para minimização da extração de recursos naturais, em especial a redução da utilização de materiais de fontes não-renováveis, o melhor aproveitamento da utilização de recursos hídricos e energia, a redução da poluição, onde se destacam as emissões atmosféricas e os resíduos, estão sendo tomadas em todos os setores.

A indústria de calçados constituiu uma atividade altamente poluidora, visto o imenso número de materiais e processos envolvidos na fabricação de calçados. Neste cenário, a geração de resíduos sólidos acaba sendo um problema para as empresas, visto que, além de representar possíveis desperdícios da produção ou até mesmo erros de projeto, requer um alto custo para disposição ambientalmente adequada que cada vez mais é regulamentada pelos órgãos gestores ambientais.

De encontro à estas situações, está a gestão da cadeia de suprimentos verde, que consiste em implementar relações sustentáveis entre fornecedores, fabricantes e clientes. Esta ferramenta mostra-se eficaz para a redução de custos operacionais, para maior integração entre a empresa, seus fornecedores e clientes, redução dos desperdícios, redução das emissões de gases de efeito estufa, utilização de materiais recicláveis ou reciclados, além de impulsionar avanços tecnológicos no setor, em vistas ao ecodesign e à substituição de materiais convencionais por novos materiais alternativos, capazes de reduzir os montantes de resíduos sólidos gerados ao longo da cadeia.

Portanto, é possível concluir que com a utilização de estratégias para a gestão da cadeia de suprimentos verde pode-se diminuir, consideravelmente, os resíduos, o consumo de água e o uso de

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

matérias-primas virgens, além de se otimizar a utilização dos recursos energéticos e hídricos, solucionando parte dos problemas ambientais de todo o complexo coureiro calçadista e ainda potencializando os resultados financeiros das empresas vinculadas ao setor.

REFERÊNCIAS

ABICALÇADOS, Associação Brasileira das Indústrias de Calçados. **Relatório setorial: Indústria de calçados do Brasil 2017**. Novo Hamburgo: Abicalçados, 2017. Disponível em: <https://drive.google.com/file/edit?id=0B0WGSAb1N6BiV0FzZEVsS2FacVE>. Acesso em: 03 abril 2018.

BRASIL. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 03 abril 2018.

BREDA, F. A. **Proposta de um modelo de gestão de resíduos industriais para o setor coureiro calçadista de Franca-SP com vistas à Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Ribeirão Preto: SP, 272 p., 2016. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo.

CORRÊA, L. H. **Gestão de redes de suprimento: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado**. São Paulo: Atlas, 2010. 440 p.

COUTO, M. C. L.; LANGE, L. C. Análise dos Sistemas de Logística Reversa no Brasil. **Engenharia Sanitária Ambiental - Online**, v.22, n.5, p. 889-898. set/out 2017.

CTCCA. **Materiais para calçados: Solados e Palmilhas de montagem**. Série Literatura Técnica Básica em Calçados, v. 1. Novo Hamburgo, 2002.

EMMET, S.; SOOD, V. **Green supply chains: an action manifesto**. Chichester, West Sussex, U.K.: Willey, 2010. 294p.

FRANCISCO, G. A.; DIAS, S. L. F. G.; NASCIMENTO, P. T. S.; MELLO, A. M. **Geração de resíduos ao longo da cadeia calçadista: uma discussão a partir do mapeamento da literatura**. In: XVI Encontro internacional sobre gestão empresarial e meio ambiente. São Paulo: USP. 2014.

KOBAL, A. B. C.; SANTOS, S. M.; SOARES, F. A. LÁZARO, J.C. Cadeia de suprimento verde e logística reversa - os desafios com os resíduos eletroeletrônicos. **Produto & Produção**, vol. 14 n.1, p. 55-83, 2013.

LAURINDO, M. **A viabilidade da economia circular à luz da política nacional de resíduos sólidos: Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Florianópolis, 61 p., 2016. Monografia (Bacharelado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

NASCIMENTO, L. F.; LEMOS, A.D.D.C. **Gestão Socioambiental Estratégica**. Porto Alegre: Bookman. 2008. 232 p.

OLIVEIRA, A.; SILVA, R.M. **Evolução dos materiais termoplásticos na indústria do calçado**. Centro tecnológico do calçado de Portugal, 2012.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

PEREIRA, J.C.D. **Análise das ações estratégicas de empresas produtoras de componentes para calçados do arranjo produtivo do Vale do Rio dos Sinos.** São Leopoldo, 2013. 102p. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

PERS. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande Do Sul.** Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <http://www.pers.rs.gov.br/arquivos/ENGB-SEMA-PERS-RS-40-Final-rev01.pdf>. Acesso em 06 abril 2018.

PLENZ, N.D.; TOCCHETTO, M. L. O Ecodesign na Indústria de Calçados: proposta para um mercado em transformação. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental.** Santa Maria, v. 18, n. 3, p. 1022 – 1036, Set- Dez 2014.

SEURING, S.; MÜLLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 15, p. 1699-1710, 2008.

SILVA, A. H. **Avaliação ambiental do setor calçadista sob a ótica da gestão de resíduos sólidos.** São Leopoldo, 147 p., 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

SOUSA, G. M. **Construção da cadeia de suprimentos sustentável: logística reversa de embalagens pós-consumo.** 2011. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/web/construcao-da-cadeia-de-suprimentos-sustentavel-logistica-reversa-de-embalagens-pos-consumo-parte-2/>. Acesso em: 06 abril 2018.

STAIKOS, T.; HEATH, R.; HAWORTH,; B.RAHIMIFARD, S. **End-of-life management of shoes and the role of biodegradable materials.** In: 13th International Conference on Life Cycle Engineering. Anais. Leuven: 2006. p. 497 – 502.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375