



AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO SETOR CALÇADISTA: APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO PARA OBTENÇÃO DE DADOS SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Adriana Hoenisch da Silva¹ (adrihoenisch@gmail.com), Carlos Alberto Mendes Moraes¹ (cmoraes@unisinis.br), Regina Célia Espinosa Modolo¹ (reginaem@unisinis.br), Co-autores: Suellen Oliveira¹ (dasilvasuellenoliveira@gmail.com), Jenifer Morschel¹ (jenifermorschel@uol.com.br)

1 UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS

RESUMO

Com a crescente e efetiva preocupação com o meio ambiente e com o consumo de recursos naturais não renováveis, a prevenção da poluição, reciclagem e reutilização dos resíduos industriais gerados tem sido origem de pesquisas e também estudos de caso de ferramentas ambientais, como produção mais limpa. O produto calçado utiliza em seu processo de fabricação diversos tipos de materiais e recursos, apresentando-se desta forma, como uma interessante fonte de oportunidades do uso de ferramentas ambientais e estudos de caso para avaliar e reduzir os impactos ambientais gerados por este processo produtivo. No entanto, os ganhos ambientais feitos na produção estão sendo ultrapassados pelo impacto negativo do aumento considerável na demanda por produtos de calçados refletindo em um aumento na geração de resíduos. A partir de um levantamento das indústrias situadas nas principais regiões calçadistas no estado e seu processo de fabricação, realizou-se a aplicação de questionário para o levantamento de dados para identificar os materiais utilizados no processo de fabricação e os resíduos gerados. A partir dos resultados obtidos, foi possível observar que os resíduos com maior geração entre as empresas respondentes são: o couro, o sintético e o têxtil. Dentre as principais ações implementadas para a minimização de impactos ambientais, a maioria está relacionada com a substituição de equipamentos (28%), seguido da substituição de insumo (27%) e design de produto (17%).

Palavras-chave: Setor calçadista; Avaliação ambiental; Gerenciamento ambiental.

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE FOOTWEAR INDUSTRY: QUESTIONNAIRE FOR THE PERCEPTION SOLID WASTE MANAGEMENT

ABSTRACT

With the growing and effective concern for the environment and the consumption of non-renewable natural resources, pollution prevention, recycling and reuse of generated industrial waste has been source of research and also case studies of environmental tools such as cleaner production. The footwear product uses various types of materials and resources in its manufacturing process, presenting this way, as an interesting source of the environmental tools opportunities use and case studies to reduce the environmental impacts generated by this production process. However, environmental improvements made in production have been overtaken by the negative impact of the considerable increase in footwear products demand reflecting in waste amount increasing. A questionnaire to collect data from industries located in the main footwear regions in the state and its manufacturing process was applied to identify the materials used in the manufacturing process and waste generated. . Among respondents companies, it was observed from the results that the waste generation increased were leather, synthetic and textile. Among the main actions



implemented to minimize environmental impacts, most are related to the equipment replacement (28%), followed by input substitution (27%) and product design (17%).

Keywords: footwear industry; environmental assessment; environmental management.

1. INTRODUÇÃO

A fabricação de calçado é uma atividade industrial presente no desenvolvimento econômico mundial e brasileiro. Segundo o INSTITUTO DE ESTUDOS E MARKETING INDUSTRIAL (IEMI, 2014) no país são mais de 8 mil estabelecimentos que fabricam calçados, gerando cerca de 330 mil postos de trabalho. No Brasil, a região Sul mantém, tradicionalmente, a posição de maior produtora de calçado de couro, com participação de 56,2 % em exportações do setor em 2012 (APEX BRASIL, 2013).

A incorporação da variável ambiental é fundamental para a sobrevivência das organizações do setor calçadista, pois estas terão que se enquadrar nas normas internacionais, para que possam garantir a exportação de seus produtos. O controle dos impactos ambientais indica que, a partir de ferramentas de acompanhamento e eliminação dos problemas ambientais, as empresas podem se tornar competitivas no comércio exterior (GATELLI; ZEVE; SIKILERO, 2010).

O planejamento da gestão ambiental na indústria de calçado deve conter características singulares do setor com estratégias efetivas e ações decisivas para superar os problemas de mercado internos e externos, conquistar os mercados mais exigentes e, sobretudo, garantir o desenvolvimento sustentável do setor (CULTRI, 2006).

Para isto, a avaliação ambiental e projeção de gestão dos resíduos do setor através de ferramentas ambientais, este trabalho identificou um número significativo de empresas e realizou um levantamento de dados, iniciado através de mapeamento e quantificação de resíduos do setor para avaliar as oportunidades de gestão dos resíduos e práticas já utilizadas no mesmo âmbito.

2. OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo apresentar a aplicação de questionários a empresas calçadistas do Rio Grande do Sul, associadas a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CALÇADOS (ABICALÇADOS) para avaliar a percepção ambiental do gerenciamento de resíduos sólidos.

3. METODOLOGIA

Para a aplicação dos questionários realizou-se um levantamento das empresas que foram entrevistadas através de pesquisa na internet. Foram escolhidas as empresas associadas a Associação Brasileira de Indústrias de Calçados (ABICALÇADOS), em função desta ser uma associação representativa do setor. A associação compreende indústrias calçadistas e empresas gestoras de marca de calçados em todo o Brasil, e em termos de produção de calçados, as empresas associadas respondem por 70-80% do volume de calçados produzidos no Brasil. Portanto, mesmo com um número reduzido de associados, a entidade tem representação, pois, por exemplo, dentre estes associados está uma empresa matriz que pode ter até entre 7 a 13 filiais, e a produção anual de uma empresa assim pode chegar a 1 milhão de pares por ano. (ABICALÇADOS, 2016).

A partir deste levantamento foi realizado um mapeamento geográfico das indústrias para quantificar a distância entre elas. Utilizou-se o software Arcgis® para a realização gráfica deste mapeamento. O mapeamento foi realizado para ilustrar a localização das empresas participantes da pesquisa. O mapeamento também poderá vir a ser útil em trabalhos futuros relacionados com a avaliação de ciclo de vida, pois auxiliará na realização de cálculos quantitativos de emissões atmosféricas provenientes do transporte dos produtos e resíduos de sua origem às suas aplicações.



Dentre as principais vantagens do uso da Internet na aplicação de questionários, é possível citar: (1) a conveniência: o respondente pode acessar o questionário de qualquer lugar, desde que tenha um microcomputador conectado à Internet; (2) o custo: o acesso virtual torna-se mais barato; (3) a escala: é possível de trabalhar com grandes amostras; (4) a velocidade: é possível obter as respostas mais rapidamente; e (4) a estética e a atratividade: é possível utilizar imagens, sons e hipertexto na construção dos questionários (NETO, 2004). Além disso, Scornavacca Jr., Becker e Andraschko (2001) chamam a atenção para o fato da possibilidade do controle de entrega das respostas e da redução de consumo de papel. Além de vantagens, há também desvantagens na aplicação de surveys via Web. Uma das principais é a definição da amostra, já que as listas de endereços eletrônicos geralmente sofrem alterações. (MOYSES, MOORI, 2007). O questionário aplicado às indústrias continha 14 questões, podendo ser dividido em: informações gerais da empresa; uso de matérias primas e geração de resíduos, oportunidades de melhoria, destinação de resíduos e sustentabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

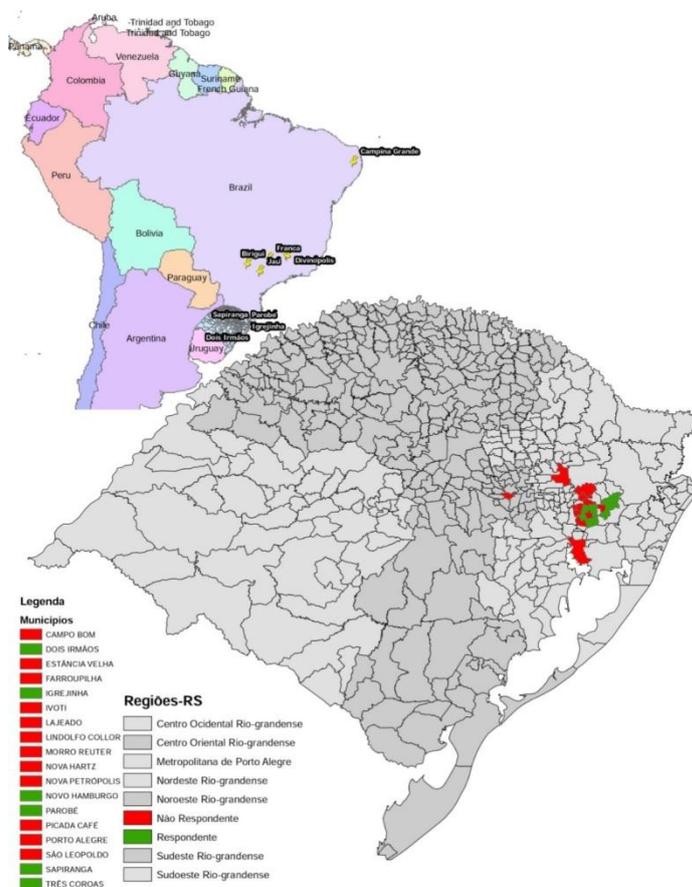
4.1 Aplicação do questionário

Existem 125 empresas associadas nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraíba, Minas Gerais, Espírito Santo, e Bahia (ABICALÇADOS, setembro 2015). Destas, 63 estão localizadas no Rio Grande do Sul sendo que 34 encontram-se distribuídas nas cidades do Vale do Rio dos Sinos, duas na região das Hortênsias, 23 no Vale do Paranhama, duas no Vale do Taquari, uma na região da Serra e uma em Porto Alegre, sendo 57 fábricas e 6 escritórios que atuam no setor de exportação.

A Figura 1 ilustra os principais polos calçadistas brasileiros, com destaque para o Rio Grande do Sul, objeto de estudo, assim como as cidades com presença de empresas associadas, e dentro destas as cidades denominadas como “*respondentes*” aquelas nas quais se localizam empresas que retornaram o questionário respondido, e “*não respondentes*” aquelas em que se localizam empresas que não retornaram o questionário respondido e/ou justificaram porque não responderam.



Figura 1. Mapa com os principais polos calçadistas com destaque para o Rio Grande do Sul



Fonte: Elaborado a partir do ARCGIS®

Quanto a análise de cidades participantes, teve-se o total de 6 cidades com empresas respondentes e 12 cidades não respondentes, de um total de cidades que abrigam as 57 empresas associadas.

4.2 Retorno dos questionários

Das 57 empresas fabricantes associadas enviou-se o questionário para 56 (98,25%) empresas, para uma das empresas não se conseguiu contato. Destes 56 envios, 10 unidades (17,86%) retornaram o questionário respondido, ampliou-se o envio para mais três indústrias do estado não associadas a ABICALÇADOS do ramo de calçados de segurança, e obteve-se 1 retorno. O envio para empresas não associadas foi motivado pelo baixo retorno inicial do questionário.

Com os retornos dos questionários, contactou-se novamente as empresas que não retornaram para o envio de link do questionário na plataforma do *Google docs*®. Obteve-se o retorno de 5 (8,93%) empresas, e estas decidiram não se identificar, por fim, 59 questionários foram enviados. E obteve-se o retorno de 16, duas justificativas e 2 retornaram, mas não responderam. Conforme ilustrado na Tabela 1.



Tabela 1. Resumo sobre o envio dos questionários

| Informações | Valor |
|---|-------|
| Empresas associadas ABICALÇADOS (Brasil) | 125 |
| Empresas associadas ABICALÇADOS (RS) (indústrias) | 57 |
| Questionários enviados | 56 |
| Questionários respondidos | 10 |
| Retornaram o recebimento mas não responderam | 2 |
| Justificaram não participar | 2 |
| Respondidos pelo <i>Google docs®</i> | 5 |
| Empresas não associadas participantes | 3 |
| Questionários enviados | 3 |
| Questionários respondidos | 1 |
| Total questionários enviados | 59 |
| Total questionários respondidos | 20 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

As cidades respondentes: Dois Irmãos, Igrejinha, Nova Hamburgo, Parobé, Três Coroas e Sapiranga, estão situadas nos vales do Paranhana-Encosta da Serra e do Rio dos Sinos. Estes vales são importantes polos calçadistas no estado do Rio Grande do Sul e com participação significativa no Produto interno bruto (PIB) do estado. O Vale do Rio dos Sinos apresenta, conforme dados de 2013, uma população de 1.318.804 habitantes, com área de 1.398,5 km² e PIB de R\$ mil 37.647.564 (no ano de 2012). A região possui 13.841 estabelecimentos comerciais, dentre eles, o setor calçadista, os segmentos metalmecânico, comunicação, borracha, couros e peles, químico, vestuário, alimentos e bebidas, papel, madeira e móveis são os mais expressivos. (ASSOCIAÇÃO COMERCIAL, INDUSTRIAL E DE SERVIÇOS, 2015). O Vale do Paranhana possui uma população total (ano de 2014) de 217.017 habitantes e área (ano de 2013) de 1.732,8 km² (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016), e em 2012, um Produto Interno Bruto (PIB) de aproximadamente R\$ 3,8 bilhões, o que representava 1,4% do total do Estado. As principais atividades econômicas são: couro e calçado, alimentos, borracha e material plástico, produtos de metal, confecções e vestuário, celulose, produtos de madeira e bebida (BERTÉ et al, 2016).

4.3 Levantamento de sites das empresas pesquisadas

O levantamento de informações relativamente ao desenvolvimento de projetos ou atividade relacionada a sustentabilidade e preocupação ambiental pelas empresas foi feito através de busca nos seus respectivos sites. As empresas do município de Igrejinha participam do projeto “Produção Sustentável - Amanhã mais feliz” promovido e mantido pelo sindicato das indústrias de calçados de Igrejinha. Este projeto “tem o objetivo de demonstrar ao público consumidor o trabalho desenvolvido pelas empresas associadas com relação à separação e destinação dos resíduos sólidos gerados na sua atividade industrial. Através da participação neste programa, as empresas demonstram a sua responsabilidade ambiental, atendendo aos requisitos estabelecidos pelo Regulamento Técnico do programa.” (SINDICATO DA INDÚSTRIA DE CALÇADOS, COMPONENTES PARA CALÇADOS, 2015).

Algumas empresas já possuem o selo “Origem sustentável”. Esta certificação é fornecida pela Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (Abicalçados) e a Associação Brasileira de Empresas de Componentes para Couros, Calçados e Artefatos (Assintecal), em parceria com o Laboratório de Sustentabilidade (Lassu) da Universidade de São Paulo (USP) e do Massachusetts



Institute of Technology (MIT). A certificação segue a escala Branco, Bronze, Prata, Ouro e Diamante e atesta que as empresas brasileiras já incorporaram a sustentabilidade em seus processos. O lançamento oficial do programa aconteceu em janeiro de 2013, durante o evento Couromoda quando as primeiras empresas dos setores de calçados e componentes foram certificadas por estarem alinhadas aos quatro pilares estabelecidos: ambiental, econômico, social e cultural. (PROGRAMA ORIGEM SUSTENTÁVEL, 2015).

Dentre as iniciativas informadas nos sites de algumas empresas foram verificadas: embalagens recicláveis, relatório de sustentabilidade, programa de gerenciamento de resíduos sólidos, sistema de gestão ambiental (SGA), e linhas de calçados sustentáveis. Das 56 pesquisadas, 20 possuem algum tipo de informação de ações ambientais que realizam em seus sites.

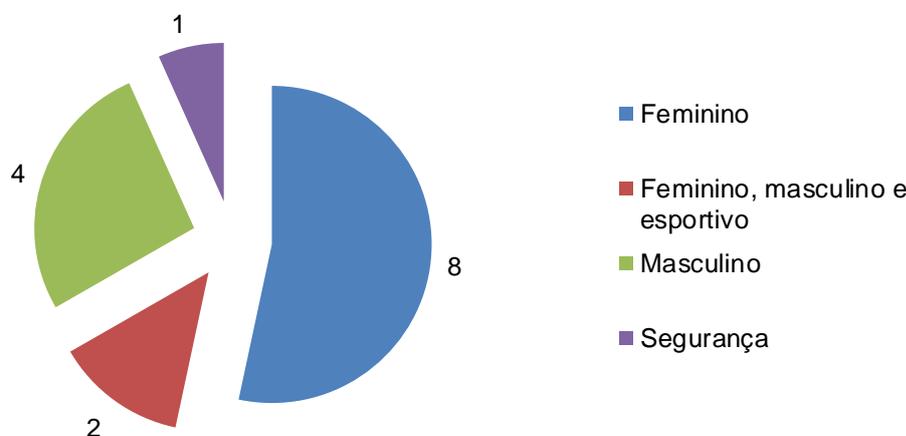
4.4 Resultados do questionário

Verificou-se que todas as quinze empresas possuem Licença de operação (LO), apenas uma não possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS), o que significa que 93,3% das empresas avaliadas estão em cumprimento com a legislação em vigor (Lei n.12305 de 2010) ou seja, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). De qualquer forma, salienta-se que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos é passível de requisito para o processo inicial ou de renovação da licença de operação de empresas.

O sistema de gestão ambiental (SGA) está presente em dez das empresas questionadas, correspondendo a 66,7% das empresas, e quatorze (14) das empresas não possuem certificação ISO 14001, 92,9%, e uma (1) empresa não respondeu.

Com os resultados obtidos, foi possível verificar que as empresas podem ser classificadas quanto ao gênero de calçados fabricados, conforme apresentado na figura 2.

Figura 2. Número de empresas por gênero de calçado



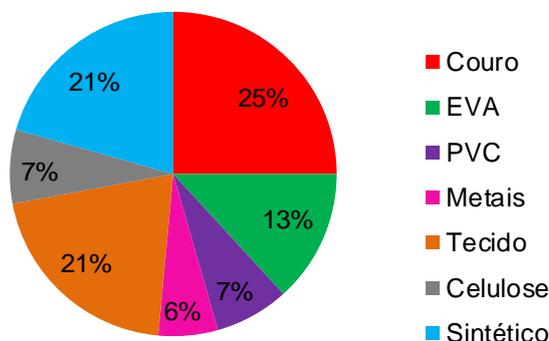
Fonte: elaborado pelos autores (2015)

De acordo com a produção das empresas que responderam ao questionário, treze (13) empresas (86,6%) produzem mais de 1.000 (mil) pares diários. Dentre as principais matérias-primas utilizadas na fabricação destes calçados pode-se observar que o couro, o tecido, o sintético, metais, EVA, PVC, celulose demonstram representatividade.

Quanto a geração de resíduos, a Figura 3 traz a proporção de geração por tipo de resíduo.



Figura 3. Porcentagem de empresas respondentes que geram cada tipo de resíduo

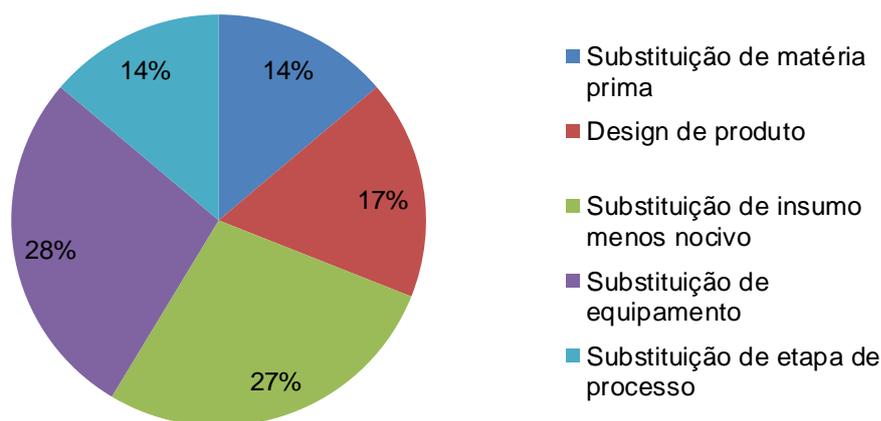


Fonte: elaborado pelos autores (2015)

Os dados apresentados no gráfico mostram que os resíduos com maior geração entre as empresas respondentes são o couro, o sintético e o têxtil. Com as informações dos questionários verificou-se que a geração mensal total de resíduo de couro das unidades fabris é de 123.447,13 kg, o resíduo de sintético de 13.751,35 kg e o resíduo de têxtil de 12.619,37 kg. Como era esperada, a geração de resíduos está diretamente relacionada com as principais matérias-primas utilizadas, conforme mencionado anteriormente. Isto pode estar relacionado a perdas de matéria-prima durante o processo de fabricação.

Em relação às ações para a minimização da geração de resíduos, dez (10) 66,6% das empresas responderam que realizam ações, três (3) 20% não realizam, e duas (2) 13,3% não responderam. A Figura 4 apresenta a relação das etapas no processo em que as ações estão implementadas, conforme respostas ao questionário e também sobre quais ações são realizadas.

Figura 4. Relação de ações implementadas para minimização de resíduos em percentual de respostas



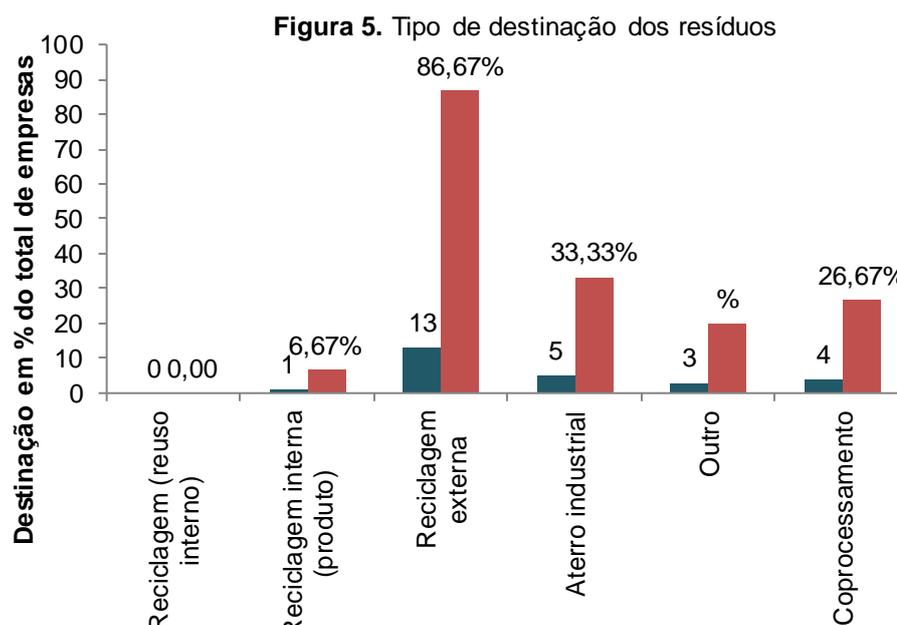
Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

A partir dos dados apresentados observa-se que as principais ações implementadas estão relacionadas com a substituição de equipamentos (28%), seguido da substituição de insumo (27%) e design de produto (17%). O estudo de design de produto, sob o foco no ecodesign, que



embora o foco principal seja o impacto ambiental, inclui outros benefícios como um aumento da competitividade através de redução de custos, entrada em novos mercados e o lançamento de novos produtos, conforme Borchat et. al (2011).

Quanto ao tipo de destinação de resíduos, treze delas realizam reciclagem externa (na maioria é a venda de material para reciclagem), cinco delas, além da reciclagem externa também destinam alguma quantidade de seus resíduos para aterro industrial. Duas empresas, além da reciclagem externa, realizam outro tipo de destinação, mas não especificaram qual tipo de reciclagem. Quatro outras, além da reciclagem externa destinam para coprocessamento. A Figura 5 apresenta o gráfico com a síntese das informações sem relação às unidades que reciclam.



Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

5. CONCLUSÃO

As matérias-primas mais utilizadas na confecção de calçados são o couro e o sintético. A geração mensal total de resíduo de couro das unidades fabris atingiu a quantidade de 123.447,13 kg, o resíduo de sintético de 13.751,35 kg e o resíduo de têxtil de 12.619,37 kg.

As ações relatadas como implementadas para a minimização de resíduo estão relacionadas com a substituição de equipamento com 28%, seguido da substituição de insumo com 27% e design de produto com 17%.

A destinação dada aos resíduos sólidos industriais (RSI) em sua maioria, é a reciclagem externa (com venda de material), destinação para aterro industrial e também destinação para coprocessamento.

Por fim, pode-se concluir que o setor calçadista gera significativas quantidades de resíduos e de uso de recursos naturais.

As indústrias do setor já realizam ações de minimização de geração de resíduos, porém outras estratégias devem ser ressaltadas, como por exemplo, o envolvimento da cadeia de suprimentos do setor oportunizando aumento de cooperativas de segregação para posterior destinação e/ou reciclagem.



REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CALÇADOS (ABICALÇADOS). Apresentação. Disponível em: <<http://www.abicalcados.com.br/site.php>>. Acesso em: mar 2016.

ASSOCIAÇÃO INDUSTRIAL E COMERCIAL DE NOVO HAMBURGO (ACINH). Informações Socioeconômicas do Vale dos Sinos. Depto. de Economia e Estatística ACI-NH/CB/EV. Atualização: 01/2015

AGÊNCIA BRASILEIRA DE PROMOÇÃO DE EXPORTAÇÃO E INVESTIMENTOS (APEX BRASIL). Perfil exportador do setor brasileiro de calçados de couro 2013 (pg 4-5). Brasília, DF, 2013. Disponível em:
<http://www2.apexbrasil.com.br/media/estudo/calcados_20131210175532.pdf> Acesso em: 01 de maio de 2014.

BERTÊ, Ana Maria de Aveline; LEMOS, Bruno de Oliveira; TESTA, Grazieli; ZANELLA, Marco Antonio Rey; OLIVEIRA, Suzana Beatriz de. Perfil socioeconômico – Corede Paranhana – Encosta da Serra. Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, n. 26, p. 665-700. Fev. 2016

BORCHARDT, Miriam; WENDT, Marcos H.; PEREIRA, Giancarlo M.; SELLITTO, Miguel A. Redesign of a component based on ecodesign practices: environmental impact and cost reduction achievements. Journal of Cleaner Production. 2011. Elsevier. Volume 19, Issue 1, January 2011, Pages 49–57.

BRASIL. Lei nº 12305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF, 2 de agosto de 2010. Disponível em:
<<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/lei12305.pdf>>. Acesso em: jan. 2015

CULTRI, Camila do Nascimento; MANFRINATO, Jair W. de Sousa; RENÓFIO, Adilson. Resíduos sólidos do setor coureiro-calçadista e os fundamentos para a produção mais Limpa. In: XXI Simpósio engenharia de produção. Novembro 2006. Bauru, São Paulo. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1060.pdf>. Acesso em: mar. 2015.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL Heuser (FEE). Corede Paranhana-Encosta da Serra. Disponível em:< <http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Paranhana-Encosta+da+Serra>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

GATELLI, Elisia; ZEVE, Carlos Mário Dal Col; SIKILERO, Claudio Bastos. Impacto ambiental da cadeia produtiva do setor calçadista do Vale do Rio dos Sinos. In: XXX Encontro nacional de engenharia de produção. Outubro 2010. São Carlos, São Paulo. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_132_846_16430.pdf>. Acesso em: fev. 2015.

INSTITUTO DE ESTUDOS E MARKETING INDUSTRIAL (IEMI). Brasil Calçados 2014 Relatório setorial da indústria de calçados do Brasil. São Paulo. 2014.

MOYSÉS, Gerson Luís Russo; MOORI, Roberto Giro. Coleta de dados para a pesquisa acadêmica: um estudo sobre a elaboração, validação e aplicação eletrônica de questionário. XXVII Encontro nacional de engenharia de produção. Foz do Iguaçu, PR. Outubro 2007. Anais.

RESÍDUOS SÓLIDOS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS



15 a 17
junho de 2016
Porto Alegre, RS



Realização:

INSTITUTO VENTURI
para Estudos Ambientais

NETO, R. V. N. Impacto da Adoção da Internet em Pesquisas Empíricas: Comparações entre Metodologias de Aplicação de Questionários. Anais do Enanpad, 2004.

PROGRAMA ORIGEM SUSTENTÁVEL . Apresentação. Brasil. 2015. Disponível em: <<http://www.origemsustentavel.org.br/site/apresentacao.php>>. Acesso em: mar. 2015.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE CALÇADOS. Apresentação. Três Coroas. 2015. Disponível em: <<http://www.amanhamaisfeliz.com.br/apresentacao>>. Acesso em: mar. 2015.

SCORNAVACCA JR., Eusébio; BECKER, João Luiz; ANDRASCHKO, Rafael. E-survey: concepção e implementação de um sistema de survey por Internet. In: Encontro da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (Enanpad), 25. 2001, Anais.

Apoio acadêmico

ESCOLA
POLITÉCNICA
UNISINOS

 UNISINOS

 Universidade de Brasília

 ilacis | Lab. do Ambiente Construído
Inclusão e Sustentabilidade
FAU | CDS | FGA | UnB

 BIMTECH
BIRLA INSTITUTE
OF MANAGEMENT TECHNOLOGY