

Produção mais limpa como vantagem competitiva: Estudo de caso em uma fábrica de meias¹

Cleaner production as a competitive advantage: A case study in a socks' factory

DOI: 10.34140/bjbv3n5-022

Recebimento dos originais: 04/03/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

Caroline Brasileiro Pena

Engenheira de Produção pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), mestre em Modelagem Matemática pela University of Limerick, e doutoranda em ciência de dados (University of Limerick, Ireland).

Instituição: University of Limerick

Endereço: University of Limerick, Limerick, V94 T9PX, Ireland.

E-mail: caroline.brasileiro@engenharia.ufjf.br

Aleson Lameck Pinheiro

Acadêmico do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora

Endereço: Campus Universitário, Rua José Lourenço Kelmer, s/n - São Pedro, Juiz de Fora - MG, 36036-900, Brasil.

E-mail: aleson.lameck@engenharia.ufjf.br

Taynara Polyanna Rocha Costa

Engenheira de Produção pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora

Endereço: Campus Universitário, Rua José Lourenço Kelmer, s/n - São Pedro, Juiz de Fora - MG, 36036-900, Brasil.

E-mail: polyanna.costa@engenharia.ufjf.br

Júlia Moreira Santos Teixeira

Acadêmica do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora

Endereço: Campus Universitário, Rua José Lourenço Kelmer, s/n - São Pedro, Juiz de Fora - MG, 36036-900, Brasil.

E-mail: julia.moreira@engenharia.ufjf.br

RESUMO

Em um mercado no qual a concorrência é cada vez mais acirrada, principalmente em épocas de crise financeira, é necessário que as empresas invistam em ações que aumentem sua vantagem competitiva perante suas concorrentes. O presente artigo estuda como a adoção de Produção Mais Limpa pode gerar vantagem competitiva para indústrias. São avaliados aspectos e tomadas de decisões através da análise de situações práticas em uma indústria de confecção de meias localizada no polo de meias de Juiz de Fora, na Zona da Mata do estado de Minas Gerais. Aspectos ambientais, econômicos e sociais foram avaliados e, por fim, foram sugeridas novas ações sustentáveis com o objetivo de aumentar ainda mais a vantagem

¹ Trabalho apresentado no XIV Encontro Mineiro de Engenharia de Produção – desafios das engenharias no século XXI. Originalmente publicado nos Anais do evento. Juiz de Fora/MG, 2018.

competitiva da empresa em estudo.

Palavras- chave: Produção Mais Limpa. Sustentabilidade. Indústria têxtil. Meias.

ABSTRACT

In a market where competition is intensively increasing, especially in financial crisis times, companies need to invest in actions that increase their competitive advantage in front of their competitors. We investigate how the adoption of Cleaner Production can generate competitive advantage for companies. The aspects and decision making are evaluated through the analysis of practical situations in a socks' factory located in the socks pole of Juiz de Fora, in Zona da Mata, in the state of Minas Gerais, Brazil. Environmental, economic and social aspects are evaluated and new sustainable actions are suggested in order to further increase the competitive advantage of the company under study.

Keywords: Cleaner Production. Sustainability. Textile industry. Socks.

1 INTRODUÇÃO

O atual cenário de globalização traz competições acirradas entre empresas de um mesmo ramo. Países conhecidos por ter mão de obra e/ou matéria prima a preços muito inferiores aos dos seus concorrentes, e ainda com alta capacidade produtiva, como a China, vêm ganhando batalhas de competitividade em todo o mundo. No setor têxtil, sobre o qual o presente estudo discorrerá, a chegada de produtos chineses e coreanos têm trazido dificuldades para as indústrias brasileiras do ramo. São cada vez mais fáceis e mais comuns as compras de roupas e acessórios pela internet, e grandes *sites* de *e-commerce* chineses já têm traduções para o português.

Dessa forma, alternativas que visem redução de custos e agregação de valor ao cliente têm papel fundamental na sobrevivência de empresas brasileiras e na competitividade destas frente suas concorrentes internacionais e, também, na competição umas em relação às outras nos mercados nacional e internacional.

Estratégias tipo ganho-ganho têm sido amplamente utilizadas, e esforços de cunho ambiental vêm conquistando espaço, seja por conta da intensificação da política ambiental, com o efetivo controle de atividades, por parte de órgãos ambientais governamentais, a partir do final da década de 1990 (FERREIRA; SALLES, 2016), seja pelo apelo junto ao consumidor, ou ainda visando reduções de gastos provenientes de desperdícios. Uma dessas estratégias é a Produção Mais Limpa, em que o desperdício é considerado como um “produto” de valor econômico negativo e prevenir ou reduzir a geração de desperdícios pode elevar a produtividade e trazer benefícios financeiros às empresas (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME – UNEP, 1990).

De acordo com Milanez (2017b) a Produção Mais Limpa visa melhorar o processo produtivo em busca de condutas sustentáveis ambiental e economicamente, através da redução de desperdícios de recursos, de estocagem, de tempo, de movimentação, além de desperdícios com retrabalho e com geração de refugo, minimizando perdas e reduzindo riscos para a organização ao se aumentar a eficiência do

processo.

O objetivo do presente estudo de caso é mostrar como práticas sustentáveis aumentam a vantagem competitiva de indústrias. Para tanto, foi realizada uma análise das atividades e das soluções de cunho ambiental, social e econômico adotadas por uma indústria do ramo de confecções de meias à luz dos conceitos e preceitos da Produção Mais Limpa.

Esse estudo é dividido em cinco sessões, sendo a primeira a presente introdução. Na segunda sessão é apresentada uma revisão teórica acerca do tema em estudo, a Produção Mais Limpa. Na sessão 3 é abordado o estudo de caso, com análise de conjuntura de mercado; análise SWOT do mercado de meias; análise da relação entre desempenho ambiental, competitividade e ganhos do mercado; breve apresentação da empresa em estudo; explicação simplificada do seu processo produtivo através de um fluxograma de macroprocessos; e, finalmente, a análise da política ambiental da empresa. Já na sessão 4 são feitas propostas de melhoria do processo de produção à luz dos preceitos da P+L. Por fim, na sessão 5, é feita uma conclusão após a análise do estudo de caso.

Para realização desse estudo, além de revisão da bibliografia, foram feitas visitas à fábrica em estudo e as informações numéricas e financeiras foram obtidas a partir de entrevistas com um dos diretores da empresa.

2 REVISÃO TEÓRICA

A indústria tal qual conhecemos hoje, com alta capacidade produtiva e alto poder de impactar nocivamente o ambiente, teve seu início em fins do século XVIII, com a primeira Revolução Industrial, ocorrida na Grã Bretanha. Desde então, a indústria com sua alta capacidade produtiva, juntamente com o capitalismo, com sua corrida pelo acúmulo de riquezas, têm gerado cenários de injúrias sociais e ambientais (PENA *et al.*, 2016).

De acordo com Pena *et al.* (2016), a partir do final da década de 1960, com a crescente conscientização acerca da necessidade de se preservarem os recursos naturais, o processo produtivo começou a ser regulamentado, com a finalidade de se tornar menos nocivo ambientalmente. Com isso, as empresas começaram a criar meios de controle internos para se adequar às novas leis ambientais.

Segundo Takata *et al.* (2004, *apud* MORENGHI; ANDRADE; ROSANO, 2006, p. 1), “se antes eram minérios, o carvão, o petróleo, hoje se tratam também, de água, da atmosfera, que, considerados recursos renováveis, parecem atingir um limite para a sua recomposição, pois o tempo geológico contrasta cada vez mais com a velocidade de utilização”. Portanto, alternativas para processos de produção cada vez mais eficientes e que impactam cada vez menos o meio ambiente precisam ser exploradas.

Nessa perspectiva, foi criado em 1988, pela UNEP (United Nations Environmental Program – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) o conceito de Produção Mais Limpa (MORENGHI; ANDRADE; ROSANO, 2006).

A Produção Mais Limpa (P+L) é um conjunto de estratégias que têm o objetivo de evitar ou reduzir a emissão de poluentes no meio ambiente através da modificação de processos de produção e do próprio produto visando à redução da quantidade de resíduos gerados que, por sua vez, representam custos para a empresa, tanto em relação à matéria prima adquirida que foi transformada em resíduos, quanto em relação a custos com descarte e armazenamento adequado (BASTIAN, 2009; CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS), 2016).

No Brasil, em 1995 foi criado o Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL, no Rio Grande do Sul, e em 1999 foi implementada a Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, tendo como objetivo promover o desenvolvimento sustentável nas micro e pequenas empresas brasileiras (PIMENTA; GOUVINHAS, 2012) e atualmente é ferramenta amplamente utilizada para aumento de competitividade em empresas brasileiras de ramos diversos.

3 ESTUDO DE CASO

3.1 O MERCADO

Algumas das maiores empresas do ramo de meias no Brasil são a Lupo, que obteve faturamento de R\$686 milhões em 2015 (ÉPOCA NEGÓCIOS, 2016) e produção mensal de 6 milhões de pares de meias em 2007 (SINTEX: SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE FIAÇÃO, TECELAGEM E DO VESTUÁRIO DE BLUMENAU, 2007), e a Puket, que, em 2015, produzia 12 milhões de pares de meias anualmente, de acordo com Destino Negócio (DESTINO NEGÓCIO, 2015).

De acordo com o Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA (2017), em 2015 havia mais de 300 mil indústrias de transformação no Brasil, que empregavam mais de 7 milhões de pessoas e que possuíam uma receita líquida anual de mais de R\$2 bilhões.

Para o setor de meias, especificamente, de acordo com Alice Web (2017), em 2016 as exportações brasileiras somaram US\$2.142.342,00 em 381.931 pares de meias considerando exportações para qualquer país e todos os tipos de meias, excluindo-se as meias-calças. Já as importações somaram US\$2.907.970,00 em 9.893.201 pares de meias, sendo 52 mil pares (US\$354.918,00) provenientes dos Estados Unidos, 71 mil pares (US\$351.625,00) da União Europeia, 96 mil pares (US\$101.896,00) da Índia e mais de 2 milhões de pares (US\$621.971,00) provenientes da China (ALICE WEB, 2017b). Isso mostra que as importações de meias são mais significativas do que as exportações e que o preço das meias brasileiras é alto no mercado, em comparação com o preço das meias que o Brasil importa.

Segundo SIDRA (SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA - SIDRA, 2017b), a produção de meias no Brasil em 2015 alcançou o valor de R\$943.770.000,00, enquanto o valor de vendas do setor no mesmo ano foi de R\$918.492.000,00, gerando um prejuízo de aproximadamente R\$25 milhões, reflexo da crise econômica e política que prejudicou a maioria dos setores da indústria no referido ano.

Em termos de números de produção e de vendas, segue série histórica no país, no período de 2011 a 2015, ilustrada nas tabelas 1 e 2 abaixo:

Tabela 1 - Série Histórica da quantidade de meias produzidas no Brasil (em pares)

	2011	2012	2013	2014	2015
TOTAL	230.659.889	211.465.143	226.382.647	243.738.276	210.674.885

Fonte: Adaptado de SIDRA (2017b).

Tabela 2 - Série Histórica da quantidade de meias vendidas no Brasil (em pares)

	2011	2012	2013	2014	2015
TOTAL	226.074.661	235.820.820	255.432.620	253.447.317	226.844.336

Fonte: Adaptado de SIDRA (2017b).

Nessa perspectiva, observa-se que o setor de meias experimenta uma leve expansão no Brasil e de forma geral o setor vende mais do que produz, o que sugere que há venda de produtos importados de outros países produtores de meias e que a venda das meias produzidas no Brasil é majoritariamente para o mercado interno.

Juiz de Fora, de acordo com o Sindicato das Indústrias de Meias de Juiz de Fora (SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE MEIAS DE JUIZ DE FORA, 2017), possui 88 fábricas de meias e uma capacidade produtiva de 36 milhões de pares por ano, sendo uma referência no setor, que é altamente concentrado, sendo atualmente o segundo maior polo de meias do Brasil, ficando atrás apenas de São Paulo.

3.2 MATRIZ SWOT PARA O MERCADO DE MEIAS

A análise SWOT é muito utilizada por organizações visando orientações estratégicas. Sua sigla vem de *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças). Sua sigla em português é, então, FOFA. Nela, os pontos fortes e os pontos fracos da organização são determinados por elementos internos; os elementos externos, por sua vez, são traduzidos em oportunidades e ameaças. Dessa forma, a matriz SWOT permite que a equipe de gestão da empresa tome uma decisão balanceada, após uma cuidadosa análise do cenário no qual a empresa se insere (GONÇALVES *et al.*, 2010).

Para análise em termos de sustentabilidade foi utilizada uma matriz SWOT contendo os três pilares

da sustentabilidade: aspectos econômicos, aspectos ambientais e aspectos sociais. Dessa forma, pode-se verificar os principais pontos de atenção e as principais vantagens competitivas que podem ser obtidas a partir de medidas estratégicas no quadro abaixo.

Quadro 1 - Análise SWOT para o mercado de meias

Categorias	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Oportunidades	Ameaças
Econômicos	- Baixo custo de Produção	- Baixo valor agregado no produto - Baixo custo de substituição para o cliente - Alto consumo energético	- Aumento do consumo de meias diferenciadas	- Crise financeira
Ambientais	- Não utilização de recursos hídricos no processo produtivo	- Uso de material sintético na composição - Geração de resíduos sólidos	- Desenvolvimento de novas tecnologias em têxteis	
Sociais	- Produto de uso popular - Baixo preço de venda	- Sazonalidade da demanda - Alta rotatividade de funcionários, devido ao salário desvalorizado da classe	- Campanhas sociais (agasalho)	

Fonte: os autores (2017).

Realizando uma análise cruzada dos pontos observados na matriz SWOT podem ser levantados alguns pontos de atenção. O baixo custo de produção associado a um baixo preço de venda se mostram como atenuadores da ameaça de crise financeira, já que possibilitam um acesso mais fácil ao produto pelas famílias de baixa renda. O desenvolvimento de novas tecnologias têxteis também pode ser utilizado para reduzir os efeitos ambientais causadas pela utilização de materiais sintéticos na composição do produto. O baixo custo de produção também auxilia no aproveitamento de campanhas sociais para promoção da marca, já que as doações realizadas não apresentam grandes prejuízos para a organização, com ênfase para a possibilidade de utilização do refugo para realização desta ação. Novamente, o baixo custo de produção associado ao aumento de consumo de meias diferenciadas pode gerar lucros maiores para a empresa, com a venda de produtos de maior valor agregado. Além disso, é importante se pensar em políticas e práticas para reduzir o consumo energético e para valorizar o trabalhador do setor de meias.

3.3 RELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO AMBIENTAL, COMPETITIVIDADE E GANHOS DO MERCADO

A partir da análise da conjuntura do mercado de meias, conclui-se que a produção brasileira é voltada para o mercado interno.

Meia é considerada um produto de conveniência e apenas recentemente tem mostrado potencial na moda com o surgimento de meias estampadas e meias diferenciadas para atividades como pilates e crossfit. Os fabricantes segmentam os produtos por sexo, por faixa etária, por poder aquisitivo dos consumidores e estações do ano, principalmente (BASIL, 1999). Se observa no mercado, de forma geral, que o preço é um fator forte na decisão de compra dos consumidores, uma vez que meia é majoritariamente um produto de conveniência. No que tange o preço, o que se tem de mais caro na produção de meias são a energia elétrica consumida pelos teares automáticos e a mão de obra, que é intensiva no setor. Dessa forma, busca-se uma maior eficiência energética e um melhor aproveitamento da mão de obra em indústrias de meias.

A indústria têxtil usualmente gera resíduos provenientes de restos de fios e de retalhos e uma correta destinação desses resíduos contribui na conquista a novos mercados, principalmente em relação a exportações e à venda para grandes empresas, uma vez que estas fazem inspeções de qualidade e de cumprimento de normas e leis ambientais em seus fornecedores, a fim de verificar se o fornecedor atende aos seus requisitos de avaliação (QUALIDADE ONLINE, 2010).

Além disso, o marketing social é relativamente forte no setor, a exemplo do projeto Meias do Bem, da Puket (CICLOVIVO, 2016; PUKET, 2017), pois a meia é um artigo que ajuda a proteger do frio e, dessa forma, o refugo gerado pode ser doado ou pode ser transformado em outros produtos, como cobertores, que podem ser doados a pessoas carentes ou a instituições de caridade.

3.4 A EMPRESA ESTUDADA

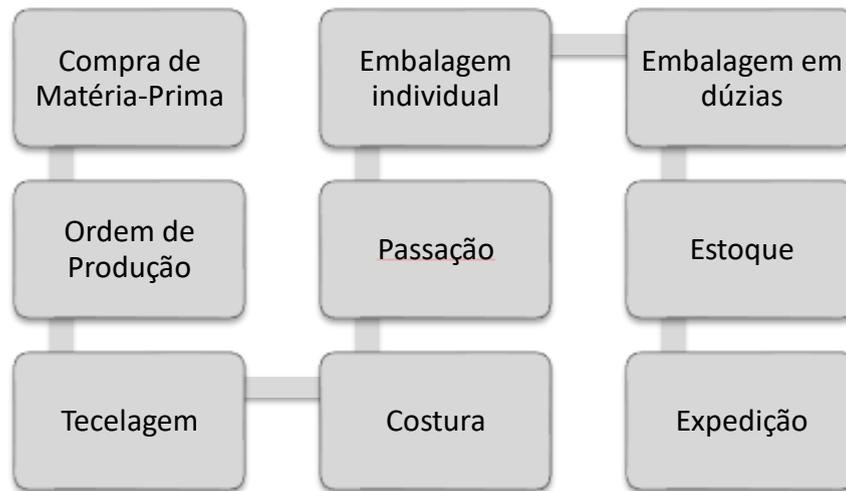
A empresa em estudo é localizada na Zona da Mata mineira, com 28 anos de existência e proveniente de uma tradição familiar no ramo têxtil.

Atualmente conta com cerca de 90 colaboradores diretos, que envolvem tecelões, costureiras, passadores, embaladeiras, estoquistas, expedidores, mecânicos, supervisores, equipe de escritório e diretores; produz cerca de 360 mil dúzias de meias por ano e possui três turnos de trabalho, funcionando em tempo integral.

Busca se diferenciar de seus concorrentes pela melhoria contínua do serviço oferecido aos seus clientes e parceiros e pela sua vocação inovadora, objetivando sempre estar à frente em relação à variedade e à qualidade de seus produtos (AMARAL, 2017).

3.5 FLUXOGRAMA DE MACROPROCESSOS

Imagem 1- Fluxograma de macroprocessos de fabricação de meias na empresa em estudo.



Fonte: os autores (2018).

O processo das meias tem início nos teares automáticos, pois os fios já chegam tingidos, sendo eles de algodão e sintéticos. Esta etapa é denominada tecelagem. Durante esse processo os fios podem vir a arrebentar e dado isso há uma máquina de sucção conectada a todos os teares, denominada colepó, que suga esses fios arrebentados. O emaranhado de fios arrebentados é chamado de estopa e é um tipo de resíduo gerado pela etapa. Outro tipo de resíduo gerado no tear é o refugo, que são meias defeituosas ou pedaços de meias que apresentaram alguns defeitos. Após passar pelo tear automático, ocorre uma etapa manual, onde os tecelões viram e contam as meias, e em seguida as amarram em dúzias, com aparas que são geradas no processo seguinte.

O próximo processo é a costura. As meias passam por uma máquina de costura denominada remalhadeira, cuja função é costurar a meia que chega com a ponteira aberta e simultaneamente cortar a pontinha que foi deixada na etapa do tear. Essa pontinha é utilizada como aparas para separar dúzias na tecelagem. Esse é o único resíduo da etapa.

Em seguida as meias são passadas em robôs apropriados, e primeiramente embaladas em pares ou em kits e depois embaladas em dúzias para facilitar o transporte e a contagem do produto.

Para finalizar, as meias vão para o estoque e depois são encaminhadas para expedição. A embalagem gera alguns resíduos sólidos, como uma fita de proteção ao adesivo da embalagem plástica. Esta é recolhida adequadamente e posteriormente vendida a uma empresa de reciclagem.

3.6 POLÍTICA AMBIENTAL DA EMPRESA

A organização adota ações para reduzir o consumo de energia elétrica, de água e de copos plásticos, reutilizar embalagens, reduzir resíduos, reciclar o lixo gerado pelo processo produtivo (quando possível)

e transformar refugo que não pode ser vendido em produtos de cunho social.

A fábrica consome, em média, 51 mil KW de energia mensalmente. O principal consumidor de energia, além das máquinas necessárias no processo, é o motor utilizado para distribuir ar de sucção para as máquinas de tear e para dutos de limpeza. Ele é responsável por aproximadamente 20% do consumo energético.

A troca de três motores que desempenhavam a função de distribuir ar para o maquinário por apenas um, mais moderno e mais eficiente, já foi uma forma de se reduzir o consumo energético e para se reduzir o consumo de energia por tal motor foi instalado um regulador eletrônico de pressão que diminui ou aumenta a quantidade de energia fornecida ao motor dependendo da demanda por ar. O regulador de pressão e o novo motor levaram à diminuição de 25% do consumo de energia, em média, sendo 44% mais eficiente energeticamente em relação ao conjunto de três motores instalado anteriormente. Ainda nessa perspectiva, é feita uma conscientização contínua dos tecelões para que os dutos de limpeza sejam usados corretamente visando não sobrecarregar o motor e, conseqüentemente, não aumentar o consumo de energia elétrica. Em adição, válvulas foram adicionadas a cada máquina de tear para que a sucção cesse nas máquinas que estiverem desligadas, e foi implantada uma política de limpeza dos dutos do colepó, equipamento de sucção de estopa, de hora em hora. A ação consiste em desligar e ligar novamente o colepó rapidamente, o que faz com que a estopa que obstruía dutos caia por gravidade dentro do equipamento, desobstruindo dutos de saída e diminuindo a carga no motor de ar comprimido.

Para reduzir ainda mais o consumo de energia elétrica, a organização investiu na troca das lâmpadas fluorescentes pelas de LED, o que reduziu o consumo mensal em aproximadamente 3.000 kWh. As lâmpadas fluorescentes que foram retiradas da fábrica foram em parte vendidas para outras fábricas e outra parte foi doada para instituições de caridade e conjuntos habitacionais. Além disso, foi feita uma conscientização junto aos funcionários para que eles apagassem as lâmpadas e os monitores dos computadores quando estes não estão sendo utilizados e foram colados lembretes em pontos estratégicos, como abaixo dos interruptores.

Em adição, durante 3 horas de funcionamento, no horário de pico de consumo de energia elétrica, a empresa usa gerador a diesel na alimentação de toda a fábrica, o que alivia a rede elétrica pública e contribui para reduzir os riscos de falta de energia e sobrecarga da rede, além de baratear a energia elétrica fornecida para a empresa, através dos descontos que a companhia de energia oferece pela não utilização de energia em horário de pico. O gerador a diesel foi o maior investimento já feito pela empresa, depois da construção do prédio próprio. Tal investimento está sendo pago em 7 anos, mas possui *payback* de 2 anos e meio e a vida útil do equipamento é estimada em 25 anos, ou mais, realizando-se todas as manutenções corretamente. A média de economia que o gerador proporciona à empresa é de R\$7 mil por mês, sendo um importante aliado econômico.

Os resíduos gerados durante a produção são, quando possível, reutilizados na produção ou

reaproveitados, como as aparas que são utilizadas para amarrar as meias em dúzias durante a produção na tecelagem, o refugo que é aproveitado na produção de cobertores, e o refugo que não possui graves defeitos que é vendido a um preço inferior ao preço das meias boas. Os resíduos do processo que não são passíveis de reaproveitamento ou de venda, atualmente representando cerca de 4% das meias produzidas, em kg, são descartados em lixo comum, e há análises de possibilidades para aproveitá-los ou vendê-los para outros tipos de indústrias, como as aparas que sobram, que poderiam ser destinadas ao coprocessamento ou à confecção de cobertores a partir de moagem, o que ainda não se conseguiu realizar por motivos econômicos (há custos de transporte, de armazenamento e, em alguns casos, de serviço pela utilização do material por outra indústria). A estopa, formada por pedaços de fios que são cortados nas máquinas de tear, é vendida para oficinas mecânicas. Os cones plásticos e de papelão provenientes dos fios, entre outros descartes recicláveis oriundos do processo produtivo, são encaminhados para reciclagem ou para reutilização em outras indústrias, como os cones plásticos e alguns de papelão em perfeito estado que são encaminhados para reaproveitamento em indústrias de fiação.

Como medida de aumento de qualidade das meias a empresa está investindo em teares que costumam também a ponta das meias, que já saem das máquinas fechadas e prontas, não necessitando da etapa de costura e não produzindo aparas. Desde 2013 a fábrica em estudo aposta nessa tecnologia e o maquinário novo é composto somente por teares desse tipo, o que vem reduzindo, ano a ano, substancialmente, a porcentagem, e também a quantidade, de aparas geradas no processo. Desde o início do investimento já foram produzidas mais de 200 mil dúzias de meias sem aparas, deixando de gerar mais de 4 mil quilos de aparas e economizando mais de 100 mil reais em fios e em mão de obra. Atualmente, a porcentagem de meias “sem costura” gira em torno de 20% da produção mensal da empresa.

Outra decisão tomada pela organização visando diminuição de custos tem impacto ambiental positivo: gradualmente a empresa foi substituindo elástico por elastano na composição dos produtos. Apesar de o quilo do elastano ser mais caro que o quilo do elástico e de ser necessário investimento em adaptação para os teares automáticos, se gasta menos da metade de elastano em comparação com o elástico em cada meia produzida, compensando economicamente o investimento e a matéria-prima mais cara. Isto representa ainda uma redução de utilização de materiais provenientes de petróleo pela fábrica.

Em relação à embalagem, originalmente as dúzias eram todas embaladas em sacos plásticos de 0,12 mm de espessura, de tamanho padrão, que muitas vezes ficavam grandes dependendo do modelo da meia, chegando a ser dobrados ao meio em alguns casos, além de necessitar de fita adesiva para colar os sacos. Atualmente as embalagens em dúzias são feitas em máquina de embalagem, que utiliza bobinas plásticas de 0,05mm de espessura e ajusta o tamanho do saco plástico ao volume ocupado pela dúzia em diferentes modelos de meias. Porém a máquina tem limitações e nem todos os modelos podem ser embalados por ela. Apesar disso, a diminuição do tamanho das embalagens em dúzias e da espessura do plástico, na maioria dos modelos produzidos pela fábrica, já representa uma redução da quantidade de

plástico que será descartado posteriormente pelos lojistas.

A matéria-prima chega na fábrica em caixas de papelão. Com o intuito de reduzir a quantidade de lixo gerado pela empresa e de diminuir custos com compra de caixas, começou-se a reutilizar as caixas de papelão vindas dos fornecedores para embalar pedidos de clientes.

Há aproximadamente 8 anos a empresa inovou ao desenvolver cartelas para embalagem que dispensam o uso dos tradicionais cabidinhos de plástico. Dessa forma, economizam-se cerca de 174 mil reais por ano com a compra dos cabides e com mão de obra. A embalagem de papel desenvolvida não representa nenhum aumento de custo, uma vez que é utilizada a área de papel original para o cabide de papel. Adicionalmente, deixam-se de descartar aproximadamente 4 milhões de cabides plásticos por ano somente com os produtos da empresa em estudo. Considerando-se que outras indústrias de meias também começaram a utilizar esse tipo de cartela, a economia de cabides plásticos é ainda muito maior.

Por fim, projetos sociais ajudam na destinação de refugos que não têm possibilidade de serem vendidos como produtos com Leves Defeitos (LD). Um desses projetos é a confecção e doação de cobertores feitos de pedaços de meias. Outro projeto é o de confecção de bonecos feitos de meias sem par e de refugos por artesãs do entorno da fábrica.

4 PROPOSTAS DE MELHORIAS

A partir do estudo do processo produtivo das meias produzidas pela organização em estudo e de conceitos de Produção Mais Limpa, propõem-se as seguintes medidas para minimizar impactos ambientais e aumentar ainda mais a competitividade da organização adotando-se práticas sustentáveis.

4.1 REDUÇÃO DA ESPESSURA DO PLÁSTICO DE EMBALAGEM EM PARES

Atualmente se utiliza um plástico de espessura 0,12mm para embalagem em pares. Discutiu-se a possibilidade de abolir o uso de sacos plásticos nas embalagens em pares, como se vê no mercado em meias de outras marcas, porém os clientes lojistas da empresa em estudo muitas vezes têm estrutura de portas abertas, sem proteção de vidro, e se situam em locais onde há muita poeira e pó de asfalto, o que sujaria as meias desprotegidas. Portanto, essa opção se torna inviável.

Por outro lado, embalagens com espessura menor podem ser bem aceitas pelo mercado e ainda cumprirem sua missão de proteção. Nesse sentido, testes deverão ser realizados reduzindo-se a espessura da embalagem plástica para pares.

4.2 UTILIZAÇÃO DE FIOS PROVENIENTES DE ALGODÃO COLORIDO NATURALMENTE

Existem tipos de algodão coloridos naturalmente que são cultivados de forma orgânica no sertão paraibano (SANTOS, 2015). Essa matéria prima não gera impactos ambientais decorrentes de tratamento do solo, agrotóxicos e tingimento das fibras de algodão na fase de beneficiamento.

Estudos de custo x benefício necessitam ser realizados a fim de avaliar se é vantajoso adotar fios provenientes desse tipo de algodão na empresa estudada.

4.3 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Atualmente a organização estudada possui uma política informatizada de Planejamento e Controle da Produção deficitária, ficando esta área à mercê de decisões tomadas empiricamente pelo setor de planejamento da produção da fábrica. Isto gera inconvenientes, como desperdício de matéria-prima com itens que não terão demanda, estocagem excessiva e alongada de itens que serão vendidos apenas muito tempo após sua produção e, ainda, descarte de embalagens que muitas vezes precisam ser trocadas após a chegada de pedidos.

Tais desperdícios custam recursos monetários, custo de oportunidade e também geram resíduos que não deveriam ser gerados pela empresa. Portanto, chega-se à conclusão que a estruturação do planejamento e do controle da produção na fábrica é de suma importância para o aumento da sustentabilidade e da competitividade desta.

4.4 ADOÇÃO DE FILOSOFIA DE QUALIDADE

A fim de se reduzir a quantidade de refugo gerado na fábrica de meias em questão, vê-se a importância de se implantar uma cultura e uma filosofia da qualidade em todos os processos, incluindo políticas como Zero Defeito e Controle Total da Qualidade.

5 CONCLUSÃO

A empresa estudada tem uma política ambiental bem ampla e está sempre inovando em produtos e no processo produtivo a fim de diminuir custos, aumentar a qualidade do produto e do serviço prestado, diminuir impactos ambientais, aumentar a produtividade, melhorar condições de trabalho, e, dessa forma, aumentar sua competitividade no mercado. Muitas das ideias de melhoria implementadas consistem em modificações que muitas vezes não demandam grandes esforços, mas geram resultados que surpreendem positivamente.

Por fim, apenas com as medidas sustentáveis apresentadas nesse estudo de caso, a empresa economiza mais de R\$500 mil por ano, o que aumenta diretamente sua vantagem competitiva no mercado, pois essa economia é convertida em investimentos com melhoria de qualidade, expansão da fábrica, pesquisa e desenvolvimento, entre outros. Além disso, é possível diminuir-se os preços dos produtos que a organização oferece, pois se gasta menos para se fabricar o mesmo.

Portanto, fica evidente que a implementação de práticas visando a Produção Mais Limpa aumenta a competitividade de empresas do ramo industrial.

REFERÊNCIAS

ALICE WEB. *Exportações de Meias no Brasil em 2016*. Disponível em: <<http://aliceweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 18 out. 2017a.

ALICE WEB. *Importações de Meias no Brasil em 2016*. Disponível em: <<http://aliceweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 18 out. 2017b.

AMARAL, João. *Conversa com um dos diretores da empresa em estudo*, 21 set. 2017

BASIL, Carla Marina. **O atacado como canal de distribuição: subsídios para a análise do mercado de meias e lingerie**, 1999. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/11592>>. Acesso em: 18 out. 2017.

BASTIAN, Elza. **Guia Técnico Ambiental da Indústria Têxtil - Série P+L**. 21. ed. São Paulo: CETESB: SINDITÊXTIL, 2009. 85 p. Disponível em: <http://www.sinditextilsp.org.br/guia_p%2Bl.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2017. .

CICLOVIVO. **Projeto transforma meias velhas em cobertores para pessoas carentes**. Disponível em: <<http://ciclovivo.com.br/noticia/projeto-transforma-meias-velhas-em-cobertores-para-pessoas-carentes/>>. Acesso em: 18 out. 2017.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS). **Guia da Produção Mais Limpa - Faça Você Mesmo**. CEBDS. , set. 2016

DESTINO NEGÓCIO. *Puket é referência em moda infantil* .**Destino Negócio**. Disponível em: <<http://destinonegocio.com/br/casos-de-sucesso/franquias-de-sucesso-conheca-a-puket-especializada-em-moda-infantil/>>. Acesso em: 22 set. 2017. , 5 abr. 2015

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Lupo: da quase falência ao topo do mercado**. Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Empreendedorismo/noticia/2016/01/lupo-da-quase-falencia-ao-topo-do-mercado.html>>. Acesso em: 22 set. 2017.

FERREIRA, Marcus Bruno; SALLES, Alexandre. Política ambiental brasileira: análise histórico-institucionalista das principais abordagens estratégicas. **Revista de Economia** v. 43, n. 2, p. 17 , ago. 2016.

GONÇALVES, L. R. G. *et al*. Aplicação da ferramenta SWOT para avaliação das técnicas de dano ao choque térmico em materiais refratários. **Cerâmica** v. 56, n. 340, p. 320–324 , dez. 2010.

MILANEZ, Bruno. **Produção Mais Limpa** . Universidade Federal de Juiz de Fora. Acesso em: 5 dez. 2017. , 2017

MORENGHI, Luiz Carlos; ANDRADE, Rogério; ROSANO, Robson. **Produção Mais Limpa e Produção Enxuta: Haverá simbiose na busca de conformação ambiental com a flexibilização dos fatores de produção?** . Bauru, SP, Brasil. Acesso em: 1 mar. 2018. , nov. 2006

PENA, Caroline *et al*. As fragilidades do sistema de licenciamento ambiental no Brasil com base no estudo de caso da Companhia Siderúrgica do Atlântico. **LinkSciencePlace interdisciplinar** v. 3, n. 4 , dez. 2016. Disponível em: <<http://revista.srvroot.com/linkscienceplace/index.php/linkscienceplace/article/view/260/163>>. Acesso em: 21 set. 2017.

PIMENTA, Handson Claudio Dias; GOUVINHAS, Reidson Pereira. A produção mais limpa como

ferramenta da sustentabilidade empresarial: um estudo no estado do Rio Grande do Norte. **Production** v. 22, n. 3, p. 462–476 , 21 jun. 2012.

PUKET. **Puket – Meias do Bem: Sobre a Campanha.** Disponível em: <<http://meiasdobem.com.br/campanha>>. Acesso em: 18 out. 2017.

QUALIDADE ONLINE. *Os conceitos da qualidade assegurada de fornecedores*. **qualidadeonline's Blog.** Disponível em: <<https://qualidadeonline.wordpress.com/2010/01/28/os-conceitos-da-qualidade-assegurada-de-fornecedores/>>. Acesso em: 18 out. 2017. , 28 jan. 2010

SANTOS, Edna. **Algodão colorido conquista mercado internacional de moda.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2565547/algodao-colorido-conquista-mercado-internacional-de-moda>>. Acesso em: 7 dez. 2017.

SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE MEIAS DE JUIZ DE FORA. **Mercado de Meias - Juiz de Fora: agosto de 2017** , 8 set. 2017

SINTEX: SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE FIAÇÃO, TECELAGEM E DO VESTUÁRIO DE BLUMENAU. **Lupo construirá fábrica de meias na PB.** Disponível em: <<http://www.sintex.org.br/noticia/2007/08/06/56367-lupo-construir-fbrica-de-meias-na-pb>>. Acesso em: 22 set. 2017.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA - SIDRA. **Pesquisa Industrial Anual - Produto.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pia-produto/quadros/brasil/2015>>. Acesso em: 22 set. 2017a.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA - SIDRA. **Série Histórica de Produção e Vendas de meias no Brasil - 2011 a 2015.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/geratabela?format=ods&name=Histórico> Meias 2011-2015.ods&compress=false&query=t%2F5807%2Fn1%2Fall%2Fv%2F214%2C215%2C1982%2C1983%2C1001983%2Fp%2Flast%205%2Fc718%2F34724%2C34725%2C34726%2C34729%2Fd%2Fv1001983%202%2F1%2Fv%2Cp%2Bc718%2Ct>. Acesso em: 18 out. 2017b.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME – UNEP. **UNEP DTIE SCP Branch: Resource Efficient and Cleaner Production.** Disponível em: <<http://www.unep.fr/scp/cp/understanding/>>. Acesso em: 10 maio 2018.