



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048
Dezembro 2016

ECOLOGIA INDUSTRIAL: ESTUDO DE MULTI CASOS EM UM ARRANJO PRODUTIVO DA INDUSTRIAL TÊXTIL

KARINA MARIA COSTA BARDI
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO GUAXUPÉ- UNIFEG
karina_bardi@hotmail.com

ANA PAULA DUARTE SELEGHIM
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL GUAXUPÉ
anapauladuarte.seleghim@gmail.com

ECOLOGIA INDUSTRIAL: ESTUDO DE MULTI CASOS EM UM ARRANJO PRODUTIVO DA INDUSTRIAL TÊXTIL

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo abordar a importância da sustentabilidade para o setor confeccionista, bem como, relatar os problemas causados pela geração de resíduos sólidos nas indústrias de confecções. Por meio de pesquisa de campo com 10 (dez) indústrias do ramo de confecções, utilizando aplicação de questionário, com perguntas semiestruturadas, aplicada por meio de entrevistas, no mês de julho de 2016, pode-se ter uma visão geral sobre a quantidade aproximada de resíduos gerados e o destino dado a eles. Conclui-se que o acelerado crescimento do setor de empresas no ramo têxtil na região produz um volume de resíduos considerável e especificamente, uma grande quantidade de cones sem perspectiva de reutilização. Percebe-se que há pouco interesse dos proprietários para a prática de produção mais limpa. Nesse sentido, o estudo propõe a implantação da ferramenta de produção mais limpa nas empresas no formato Cluster e a aplicação do *Ecodesign* para a criação de artesanatos com os cones, aumentando, assim, o ciclo de vida de alguns resíduos e de geração de renda, e, ainda assegurar melhor qualidade de vida e respeito ao ambiente. Estar localizado em um modelo cluster traz vantagens para as empresa, criando diferenciais de competitividade e possibilitando vantagens econômicas e ambientais.

Palavras-chave: ecologia industrial, resíduos têxteis e produção mais limpa.

CORPORATE SUSTAINABILITY: A CASE STUDY IN A POLO TEXTILE INDUSTRY

ABSTRACT

This article aims to address the importance of cleaner production for the clothing manufacturer sector as well as, report the problems caused by the generation of solid waste in the garment industries. The field research was carried out with ten (10) Clothing industry industries, using a questionnaire with semi-structured questions, applied in the form of interviews, in July 2016. It is concluded that the fast growth of the business sector in the textile industry in the region produces a considerable amount of waste and specifically, a lot of cones without reuse perspective. It is noticed that there is little interest from the owners to the practice of cleaner production. There is no municipal legislation on disposal of textile waste and since the beginning of the growth of the textile sector companies until the completion of this research there was no monitoring of any environmental agency. In this sense, the study proposes the implementation of cleaner production tool in companies in the cluster format and the application of *Ecodesign* for creating crafts with cones, thus increasing the life cycle of some waste and income generation. Also ensure better quality of life and respect for the environment. Using a cluster model has advantages for companies. Creating competitive advantages and enabling economic and environmental advantages.

Key words: industrial ecology, textile waste and cleaner production.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e conseqüentemente, o alto ritmo de consumo que o mundo está vivendo, preocupa, pois, provoca conseqüências ao meio ambiente desde o esgotamento de seus recursos, até pela quantidade de resíduos gerados pelos processos de produção e consumo. Os problemas ambientais estão se agravando e várias atitudes e políticas foram desenvolvidas para resolver alguns problemas e mitigar outros. Nesse sentido surgiu a ideia de controlar atos e criar soluções possíveis para reduzir esse problema que se encontra um tanto avançado. Criou-se o conceito de sustentabilidade, que se resume basicamente em ações que não comprometam o futuro das novas gerações e visa usar recursos naturais de forma apropriada e otimizada sem agredir o meio ambiente.

Segundo Barata (2007) a constatação de que a capacidade assimilativa dos ecossistemas e da regeneração dos recursos naturais ocorria a taxas incompatíveis com o desgaste imposto à natureza, inspirou o surgimento de um novo conceito de desenvolvimento sustentável.

Ao considerar sustentabilidade e responsabilidade social percebe-se que houve um alerta na área de resíduos sólidos descartados. Sabe-se que uma das maiores preocupações com relação ao volume de resíduos gerados e descartados se dá pelo fato de que os aterros sanitários se esgotam mais rapidamente, além de aumentar consideravelmente a risco de contaminação ambiental. Atualmente políticas públicas federais procuram com uma vasta legislação ambiental e com políticas para educação ambiental conscientizar e minimizar o problema. Surgem, então, iniciativas de vários seguimentos da sociedade, a científica, empresariais, ONGs, entre outros, a ideia de dar vida útil a tais resíduos, reciclando ou até se tornando insumos para outros produtos serem fabricados. Dentro das empresas essa iniciativa foi encarada como um desafio, pelo fato de não poderem simplesmente pensar somente no lucro bruto, e ter que ser considerado o fator ambiental. Passaram a repensar seus processos já realizados, evitando desperdício de matéria prima e, buscando novas formas e melhorias nos processos produtivos, afim de gerar diminuição de custos e futuros lucros.

Um ramo de indústria que gera resíduos em grande volume é o seguimento têxtil. Quanto maior a produção destas empresas, maior a quantidade de resíduos têxteis gerada e, conseqüentemente, maior é o impacto ambiental causado por esses dejetos. Tais resíduos industriais, assim como resíduos oriundos de outras fontes, devem ser dispostos e tratados conforme legislação vigente, a fim de minimizar impactos ambientais (LIMA JUNIOR et all, 2010)

No Brasil, existem algumas cidades que se tornaram famosas por concentrar várias empresas do mesmo segmento, os chamados arranjos produtivos locais (APLs).

O conceito de Arranjos Produtivos Locais (APLs) é definido por Cassiolato e Lastres (2003) como:

Aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas - que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros – e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos (como escolas técnicas e universidades); pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento.

Existe uma dificuldade em mapear os APLs, pois não existe um padrão único de surgimento e desenvolvimento desses arranjos. Alguns estudos buscam identificar o tipo de relacionamento entre as empresas e instituições no seu entorno. A identificação da concentração de empresas em determinada localidade, e especialmente de um setor particular, seria uma alternativa para mapear o arranjo de APLs. (MASCENA et al, 2012).

Diferenças conceituais importantes são notadas entre o modelo de APLs e o de *Cluster*. Segundo Zaccarelli et al. (2008), *cluster* de negócios é defendido como entidades supra-empresariais que têm como característica principal a proximidade geográfica e compatibilidade de produtos. Sua performance competitiva de *clusters* de negócios, segundo Zaccarelli et al. (2008, p.73), é fundamentada da seguinte maneira:

1. Concentração geográfica em área reduzida;
2. Abrangência de negócios viáveis e relevantes;
3. Especialização das empresas;
4. Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas;
5. Complementaridade por utilização de subprodutos;
6. Cooperação entre empresas;
7. Substituição seletiva de negócios;
8. Uniformidade de nível tecnológico;
9. Cultura da comunidade adaptada ao *cluster*;
10. Caráter evolucionário por introdução de (novas) tecnologias;
11. Estratégia de resultado orientada para o *cluster*.

Assim, os *clusters* se diferenciam dos APLs pela maior intensidade de vínculos entre as empresas e pela participação das empresas privadas que estão aglomeradas para o desenvolvimento do agrupamento, com menor envolvimento do governo. Para Kwasnicka (2006), a diferença principal entre APLs e *cluster* é que o primeiro engloba somente atividades produtivas, enquanto o segundo envolve outros tipos de atividades, como comércio e serviços, projetos e práticas ambientais.

Outro ponto a ser considerado é que no segmento do vestuário, um modelo de produção emergiu no final dos anos 1990, chamado de *fast fashion* ou moda rápida, identificado como um fenômeno de mudança cada vez mais acelerada na moda, e que foi sendo adotado por muitas marcas e redes de varejo. Apesar de ter intensificado os lucros das empresas, o *fast fashion* também trouxe consequências negativas, pois houve um significativo aumento no volume de roupas produzidas com características como: baixo preço e durabilidade reduzida, aumentando, assim, a demanda por materiais, água, energia, produtos químicos e conseqüentemente gerando um maior volume de resíduos (UNIETHOS, 2013).

A cidade de Juruia é um exemplo de Arranjo Produtivo Local (APL). É uma das cidades responsáveis pela produção de lingerie, localizada no sudoeste de Minas Gerais. Possui pouco mais de nove mil habitantes e é considerada a capital mineira do lingerie e também o terceiro maior polo fabricante do país. O surgimento empresarial na cidade foi a vinte quatro anos com a abertura de duas empresas no ramo têxtil, que serviram de modelo para as futuras empresas. Atualmente, a economia da cidade gira em torno do lingerie contando com aproximadamente 200 confecções que geram milhares de empregos diretos e indiretos. Juntamente com alto crescimento e desenvolvimento econômico da cidade, surgiram, também, o problema do descarte irregular e inadequado dos resíduos gerados. Na falta de infraestrutura adequada e de políticas ambientais, os resíduos são recolhidos pela coleta de lixo sem nenhuma separação para possível reciclagem, causando sérios problemas.

Além dos resíduos têxteis gerados pelo polo, outros resíduos são gerados e descartados no aterro, é o caso dos cones de polipropileno, que armazenam matéria prima, geralmente linhas de costura, utilizados na produção de lingerie. O polipropileno é um polímero termoplástico de pouca resistência, facilmente reciclável, e atualmente encontra-se em uma grande variedade de produtos.

Assim objetivo deste estudo foi abordar a importância da sustentabilidade para o setor confeccionista, bem como, relatar os problemas causados pela geração de resíduos sólidos nas confecções.

Se considerarmos a quantidade de empresas no ramo têxtil do município descrito e a perspectiva de crescimento do setor, o volume de cones de costura utilizados diariamente e por consequência a quantidade deste resíduo gerado diariamente, a pesquisa justifica-se por:

- Se tratar de um tema de relevância ambiental e de sustentabilidade;
- De oportunidade de estudar maneiras para implantar um sistema de PML;
- Aumentar o ciclo de vida do objeto estudado pela reciclagem e consequentemente a mitigação de problemas ambientais.

Além disso, a pesquisa justifica-se, pois, conforme objetivos citados é necessária uma medida corretiva, com uma certa urgência, devido ao fato de que o aterro da cidade, onde realiza-se o estudo de caso, encontra-se em fase de esgotamento. É preciso que as empresas do polo industrial se conscientizem sobre o papel que devem ter para se tornarem sustentáveis e ambientalmente corretas.

Diante do despreparo do município em relação a esse crescimento excessivo e procurando propor soluções, ao final do estudo, propõem-se a diminuição de considerável volume de resíduo polimérico, apenas com a utilização dos cones de forma simples, sem a necessidade de cada empresa realizar grandes mudanças em suas linhas de produção. A proposta prevê penas a separação do material para coleta seletiva para a produção de matérias dentro da proposta do *ecodesign*. Após a coleta os carretéis serão entregues a artesãs que darão novas formas a esse produto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A sustentabilidade é o novo paradigma da sociedade contemporânea e contempla o planejamento estratégico de muitas organizações empresariais como forte diferencial competitivo em diversas áreas, atribuindo valor para toda a cadeia produtiva.

Para Kazazian (2005), o desenvolvimento sustentável concilia crescimento econômico com preservação do meio ambiente e traz melhorias nas condições sociais.

Para Manzini e Vezzoli (2005), uma proposta sustentável é compreendida como:

- 1 - Centrada em recursos renováveis;
- 2 – Por otimizar o emprego dos recursos não-renováveis, tais como ar, água, energia e território;
- 3 - Não acumular resíduos que o ecossistema não seja capaz de reabsorver;
- 4 - Fazer com que indivíduos e comunidades ricas permaneçam nos limites de seu espaço ambiental e que indivíduos e comunidades das sociedades pobres possam efetivamente gozar do espaço ambiental ao qual potencialmente têm direito.

Outro conceito importante é o de ecologia industrial que considera que todos os resíduos e materiais devam ser reciclados dentro de um sistema.

A ecologia industrial é a base para o desenvolvimento de sistemas industriais sustentáveis. Uma aplicação prática da ecologia industrial é a formação de arranjos

industriais, onde uma unidade consome os resíduos de outra, gerando produtos e resíduos que serão utilizados alhures como matérias-primas.

A reciclagem de produtos poliméricos preocupa a sociedade mundial, quando se considera o crescimento populacional e conseqüentemente o crescente volume utilizado e todas as implicações ambientais inerentes ao descarte pós consumo.

Os hábitos do consumo da sociedade moderna, a definição de regulamentação específicas, a implantação de centros de pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias, constituem pauta de ações específicas de setores governamentais e empresariais na reciclagem de embalagem. Segundo Adhikari e Maiti (2000), muitos fatores têm sido a causa desse problema, dentre eles a dificuldade da decomposição dos materiais poliméricos.

As formas de reaproveitamento são, evidentemente, pontos de fundamental importância para a minimização do problema, pois além de contribuir para o prolongamento do ciclo de vida do produto, tendem a destinar somente o “resíduo último” ao aterro, o que já vem ocorrendo em países como Estados Unidos da América, Canadá e alguns países da Europa, (LIMA e ROMEIRO FILHO, 2001).

A reciclagem é o processo de reaproveitamento de resíduos, por meio de sua reinserção no ciclo produtivo, trazendo inúmeros benefícios para a sociedade e para o meio-ambiente. Existem vários tipos de processo de reciclagem, variando de acordo com o material a ser reaproveitado, dentre os quais se destacam: o de papel, de metal, de plástico, de vidro e de lixo orgânico.

Segundo Broega et al (2011), a prática de reciclagem dos resíduos têxteis, é quase inexistente no Brasil, devido à complexidade do processo, que é descrito por de acordo com o seguinte fluxo:

- 1 - Coleta e transporte;
- 2 - Identificação e separação;
- 3 - Desmontagem e esmagamento;
- 4 - Lavagem ou limpeza;
- 5 - Pré-produção de matérias-primas secundárias.

Por isto, a reciclagem desses resíduos, torna-se um dos principais desafios do setor têxtil-confeccionista, sendo que o descarte destes resíduos representa desperdício de recursos como água e energia, além do impacto ambiental negativo com o descarte inadequado (DE OLIVEIRA GUIMARÃES et al 2014).

Além dos processos industriais de reciclagem, muitos materiais podem ser reaproveitados no ambiente doméstico, geralmente, de forma simples e criativa pela técnica do artesanato. Os principais materiais utilizados na reciclagem artesanal são o papel, o plástico e o alumínio, por apresentarem métodos de remoção de impurezas, moldagem e condicionamento menos complexos, sem a necessidade de processos industriais. Quando se fala em reciclagem como fonte de renda, em geral, associa-se à ideia dos catadores de materiais recicláveis. Contudo, a reciclagem artesanal traz além dos benefícios ao meio-ambiente, a possibilidade de uma fonte de renda alternativa através da venda de produtos feitos com materiais reaproveitados como por exemplo no *ecodesign*.

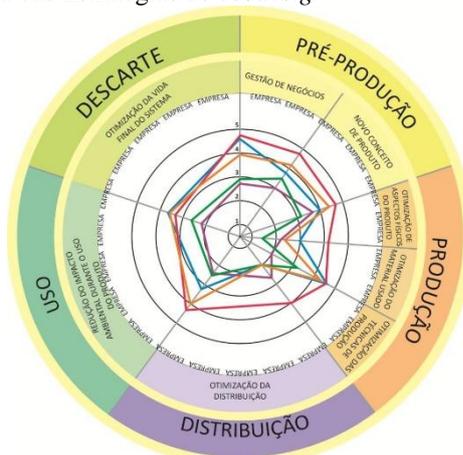
O termo *ecodesign* surge nos anos 90 com o intuito de reutilizar materiais antes já descartados, projetando novos produtos com pouco impacto no meio ambiente. Sem desconsiderar a qualidade e a durabilidade.

No *ecodesign*, o projetista seleciona e articula soluções de projeto segundo seu impacto no ciclo de vida do produto: fabricação, embalagem, uso, troca de peças e fim de vida (BORCHARDT, et al 2008).

O *ecodesign* é uma importante ferramenta que pode ser utilizada para implementar a prática da ecologia industrial. Ele é considerado uma ferramenta, que atua no processo de comunicação entre o designer, o empresário e a sustentabilidade ambiental. O *ecodesign* trata

não somente da questão ecológica, mas também da parte social e ética, criando produtos que sejam ecologicamente corretos em todas as etapas do seu ciclo de vida, que engloba desde a extração da matéria prima até a sua disposição final, passando pela gestão dos seus resíduos, ou seja, quase sempre, envolvendo as fases de Projeto, Fabricação, Transporte, Instalação, Utilização e Gestão de resíduos.

Figura 1- Apresenta a Teia das Estratégias do *ecodesign*.



Fonte: VALPORTO, *et all* (2016)

3. METOLOGIA

A metodologia utilizada para o presente estudo foi primeiramente pesquisa bibliográfica e posteriormente estudo de múltiplos casos. A pesquisa bibliográfica abordou assuntos relacionados a geração de resíduos pelo setor industrial, à gestão ambiental, ecologia industrial, produção mais limpa, *ecodesign* e gestão de resíduos do processo de confecção de lingerie, especificamente em Juruáia. O estudo de caso foi conduzido por meio de entrevistas semiestruturadas, observação *in loco* (visitas às empresas). As entrevistas foram realizadas com proprietários ou funcionários das empresas visitadas com o auxílio de um roteiro previamente elaborado. A Figura 2 apresenta o questionário.

Figura 2 – Quadro do questionário aplicado

Questionário utilizado na abordagem as empresas
1 - Qual é o número de funcionários de sua empresa? () até vinte funcionários () até 50 funcionários () mais de 50 funcionários
2 - Qual é o seu conhecimento sobre práticas ambientais?
3 - Já viu algum artesanato feito com cone de costura? () sim () não
4 - Qual Seu interesse em participar de uma cooperativa de reciclagem desses cones? () nenhuma () pouca () alguma () muita
5 - A empresa conhece o processo de produção mais limpa? () sim () não
6 - Que tipo de resíduos são gerados em sua empresa? () tecidos () cone de costura, () plásticos, () pilhas e baterias () papéis
7 - Quais são os principais produtos? Qual o ramo de atividade?

<input type="checkbox"/> Lingerie <input type="checkbox"/> Moda praia <input type="checkbox"/> Fitness <input type="checkbox"/> Cuecas <input type="checkbox"/> Meias <input type="checkbox"/> Pijamas <input type="checkbox"/> Moda sensual <input type="checkbox"/> embalagens
8 - Existe alguma atividade que gere resíduos tóxicos? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
Se sim, quais? <input type="checkbox"/> Silkscreen <input type="checkbox"/> Tingimentos <input type="checkbox"/> Soldas metálicas <input type="checkbox"/> Soldas plásticas <input type="checkbox"/> Alvejamentos, <input type="checkbox"/> Outros processos e tratamentos químicos
9 - A empresa já recebeu algum tipo de fiscalização ou comunicação oficial da prefeitura municipal, ou órgãos governamentais de fiscalização ambiental ou órgão competente? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
10 - Existe pesagem dos resíduos? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
11 - Se houver, são pesados separadamente por tipo de resíduos? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
12 - Quantos quilos ou quantidade de cones são gerados por semana?
13 - Qual atividade da empresa que mais gera resíduo? <input type="checkbox"/> Têxteis <input type="checkbox"/> outros
14 - Os funcionários da empresa foram treinados e capacitados quanto a geração de resíduo e aos procedimentos de produção mais limpa? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
15 - A empresa separa os cones de costura dos resíduos têxteis no momento em que são gerados? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
16 - Em quantas categorias eles são separados?
17 - A empresa separa os outros resíduos, como por exemplo, copos descartáveis, papéis, embalagens, resíduos têxteis e resíduos do processo de costura? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
18 - Que tipo de embalagem a empresa utiliza para armazenar os resíduos gerados? <input type="checkbox"/> tambores <input type="checkbox"/> saco plástico <input type="checkbox"/> outros
19 - A empresa possui espaço físico suficiente para armazenagem de resíduos? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
20 - Quem realiza o transporte dos resíduos da empresa até o órgão receptor? <input type="checkbox"/> prefeitura <input type="checkbox"/> recicladores
21 - Existe algum artesão que recolhe os cones de costura? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
22 - O receptor de resíduos é uma empresa <input type="checkbox"/> formal ou <input type="checkbox"/> informal?
23 - Qual finalidade é dada aos resíduos de cone de costura ? <input type="checkbox"/> Aterro <input type="checkbox"/> reciclagem
24 - Algum funcionário da empresa já realizou algum tipo de auditoria no órgão receptor ou o vistoriou? <input type="checkbox"/> sim ou <input type="checkbox"/> não
25 - A empresa possui : <input type="checkbox"/> plano de gerenciamento de resíduos Sólidos (PGRS) ou <input type="checkbox"/> um plano de gerenciamento integrado de Resíduos? Por quem foi elaborado?

Fonte: o autor

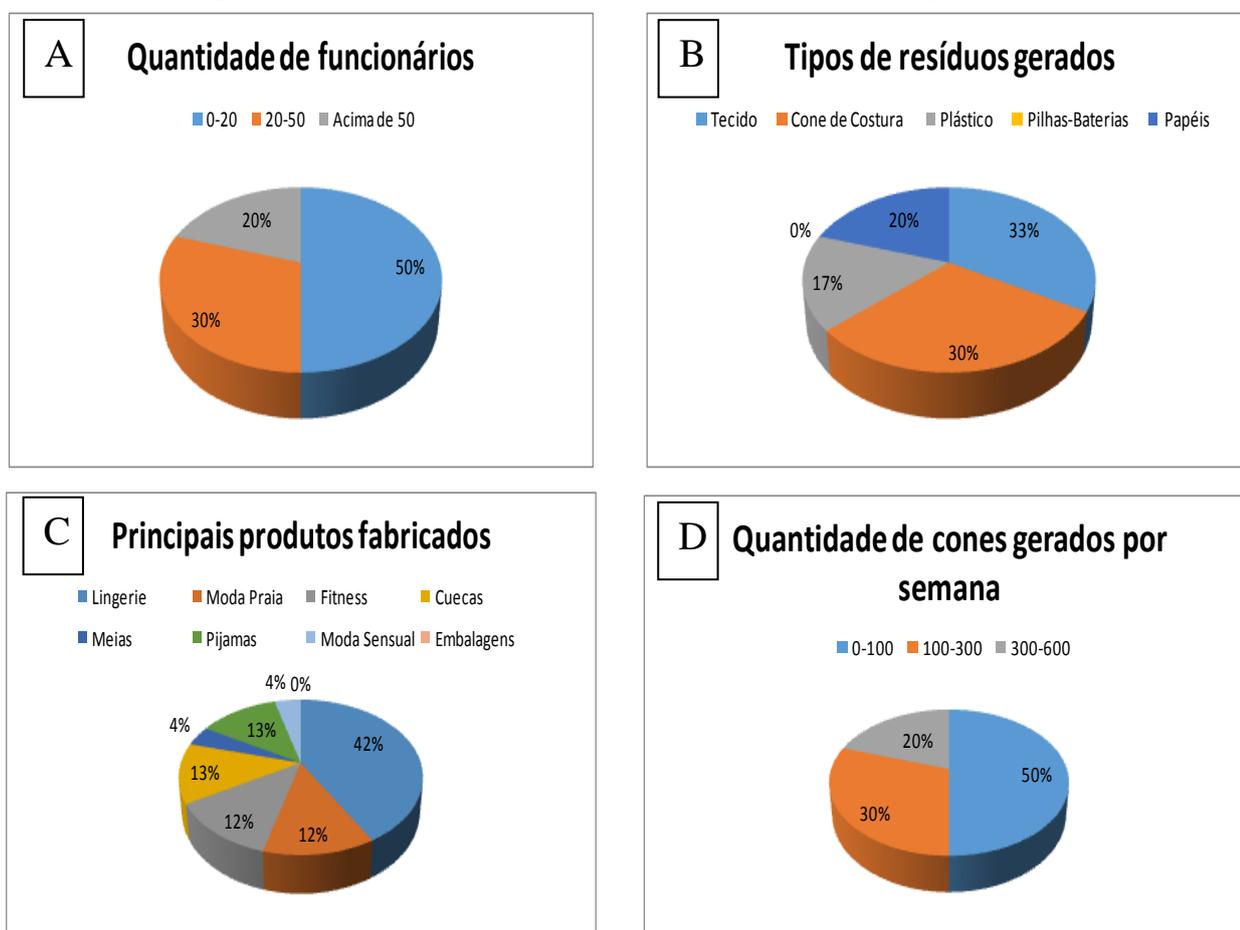
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise de resíduos foi feita a partir de questionários, previamente elaborado, respondidos por empresários e funcionários das empresas.

A quantidade de funcionários foi pesquisada com o intuito de poder dimensionar o tamanho da empresa. Para esse caso, observou-se que as empresas podem ser classificadas em sua maioria (80%), em pequena e média empresa. Algumas empresas da amostra pesquisada ficaram classificadas como microempresas.

Ao quantificar e qualificar os resíduos notou-se que 33% dos mesmos é de tecido, 30% cone de costura, 20% papeis e 17% plásticos. Os cones de costura representam um volume considerável dentro do total amostral de resíduos. Neste caso, 80 % das empresas responderam gerar em média 250 cones por semana. Os principais produtos fabricados no APL são lingerie (42%), seguido de 13% de pijamas e cuecas, e 12% fitness e moda praia. A Figura 3 A,B,C e D.

Figura 3- Quantificação de funcionários e resíduos, identificação de produtos e resíduos.



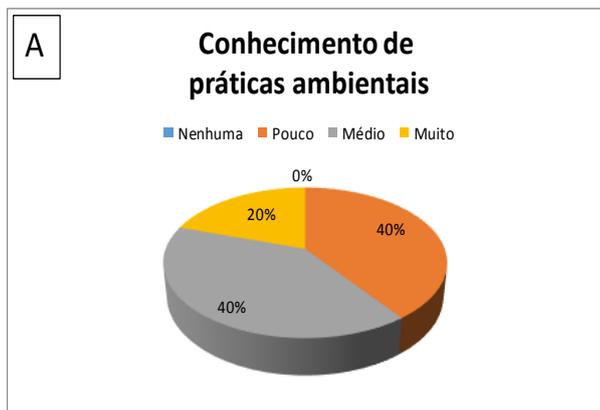
Fonte: o autor

Ao analisar o resultado das questões abaixo, observa-se que as empresas operam sem qualquer consciência ambiental, embora 50% declararam conhecer a técnica de PML e 80% deles tenham declarado possuir pouco ou nenhum conhecimento sobre práticas ambientais.

Nota-se, também, que as empresas não possuem espaço físicos suficientes para armazenagem e apenas 10% delas pesam seus resíduos. Entretanto, as empresas que declararam pesá-los e separá-los, mostraram-se desmotivadas devido ao fato de não haver políticas públicas ou privadas para os

resíduos gerados neste segmento industrial em seu município, ou mesmo, na região. Os resíduos são coletados diariamente pela prefeitura de Juruiaia e, os que foram separados são novamente misturados no momento da coleta de lixo urbano. A Figura 4 apresenta os resultados.

Figuras 4- Conhecimento de práticas ambientais, espaço físico, produção mais limpa e pesagem para os resíduos.

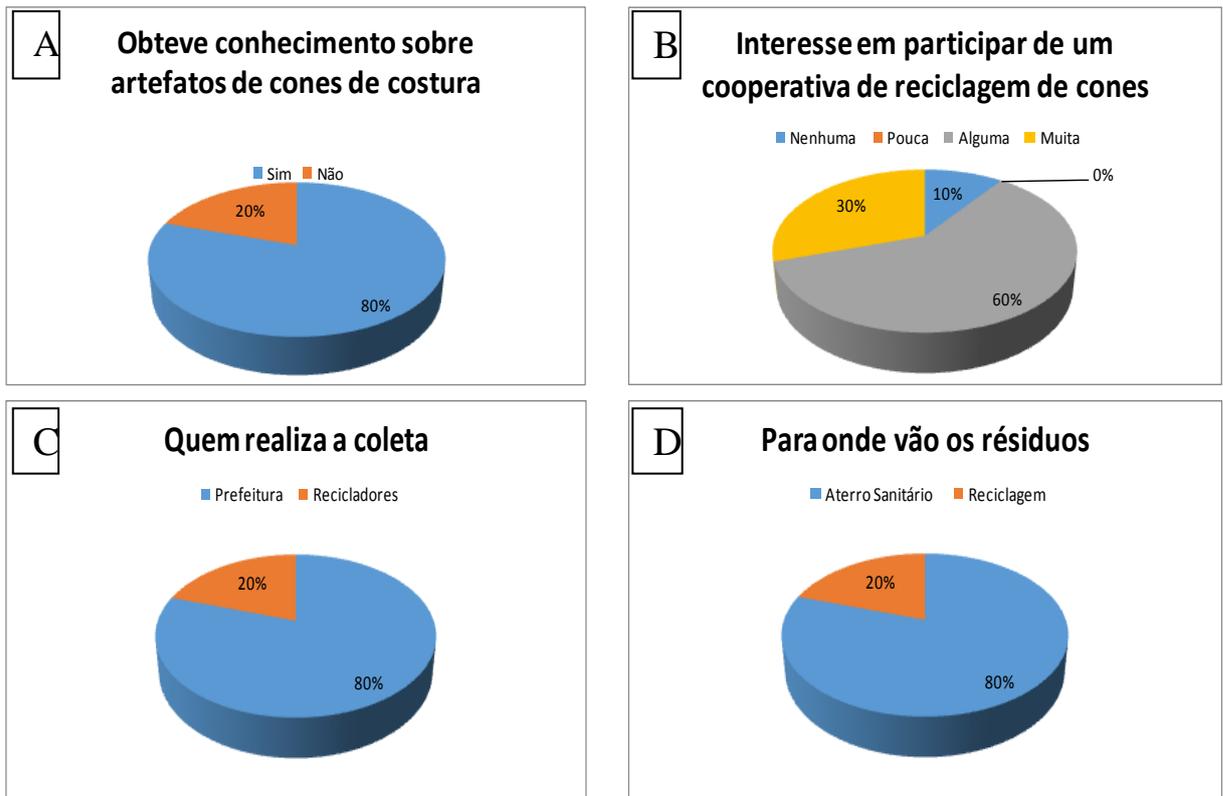


Fonte: o autor

Outro ponto evidenciado na pesquisa foi que algumas empresas possuem conhecimento sobre a possibilidade de transformar os cones em peças de artesanatos (Figura 5). Porém, percebe-se que não há interesse por parte dos empresários nesta prática; não existe preocupação com os resíduos gerados e muito menos intenção para treinar ou implantar técnicas de produção mais limpa.

Quando o enfoque da pergunta é alterado, e o entrevistado é estimulado com alguma solução para o problema, nota-se que uma parcela dos entrevistados se interessa pela a ideia de cooperativa para reciclar cones (Figura 5B). Entretanto, observou-se que tais questionamentos provocaram um certo desconforto por parte dos empresários e, a resposta positiva possa ter sido no sentido de amenizar esse aspecto.

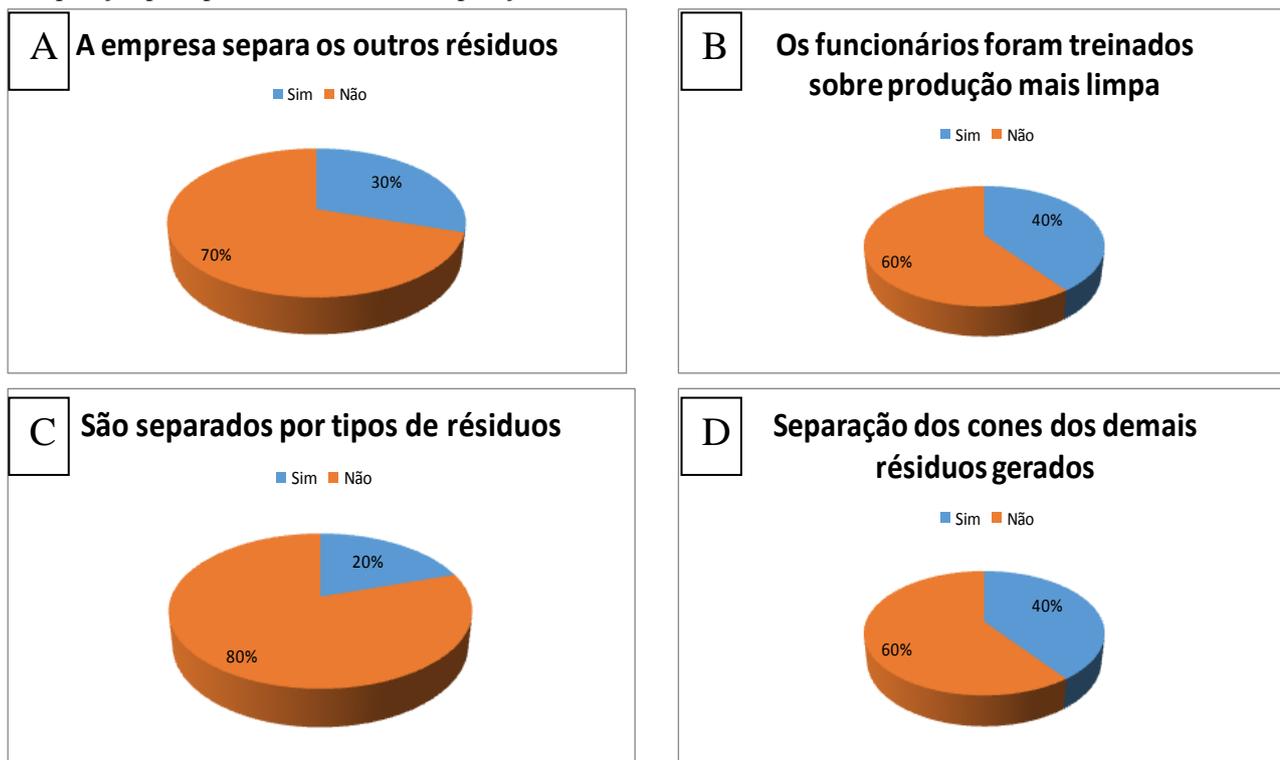
Figura 5- A- Conhecimento de artefatos, B- interesse em uma cooperativa de reciclagem, C- quem realiza e D- para onde vai os resíduos.



Fonte: o autor

Ao analisarmos questões como conhecimentos sobre práticas ambientais, processos de produção mais limpa e treinamento de pessoal sobre produção mais limpa, observou-se que as respostas são contraditórias. Na pesquisa, 80% declararam não possuir conhecimentos sobre práticas ambientais, mas 50% dos entrevistados conheciam a prática de produção mais limpa e 40% declararam que seus funcionários passaram por treinamentos. Respostas contraditórias e flagrantes que podem ser traduzidas como falta de conhecimento sobre qualquer ferramenta utilizada para a gestão ambiental. Um outro fator preocupante e que corrobora a observação anterior foi que constatou que 100% das empresas não possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), deixando evidente que não estão preocupadas com a forma correta de gerenciarem seus resíduos e com a legislação federal vigente.

Figura 6- - A- Práticas de separação dos resíduos, B- treinamento dos funcionários sobre produção mais limpa, C- separação por tipos de resíduos e D- separação dos cones dos demais resíduos.



Fonte: o autor

O estudo mostrou que no espaço amostral da pesquisa há falta de interesse por parte do empresariado, e conscientização do empresariado e dos funcionários, de fiscalização por órgãos competentes, de participação da população e de falta de políticas públicas para o problema dos resíduos gerados. Os resíduos podem ser reciclados e se tornarem fonte de renda para outras pessoas. A ideia de uma cooperativa com fins educacionais, laborais e ambientais ajudariam a resolver vários problemas da sociedade moderna de do APL. O conceito do *ecodesign* poderia ser implantado. Um estudo preliminar com as artesãs do município pode servir como exemplo de reciclagem e desenvolvimento de novos produtos com os cones descartados. Na Figura 7 observa-se alguns modelos do que se pode ser realizado no projeto em questão. Foram criados vários tipos de peça desde uma porta pulseiras Figura 7A, até um vaso decorativo para flores Figura 7B.

Figura 7- Suporte para acessórios e vaso decorativo para flores.



Fonte: o autor

5. CONCLUSÃO E PROPOSTA DE MELHORIA

Com a condução da pesquisa conclui-se que o acelerado crescimento do APL do ramo têxtil produz um considerável volume de resíduos e especificamente, uma grande quantidade de cones sem perspectiva de reutilização. Percebe-se que há pouco interesse dos proprietários para o desenvolvimento de práticas ambientais, muito menos de implantar gestão ambiental na empresa. Não conhecem os benefícios da produção mais limpa ou de qualquer outra ferramenta de gestão ambiental. Falta um trabalho de conscientização do empresariado e dos funcionários, fiscalização por órgãos competentes, participação da população e políticas públicas para o problema dos resíduos gerados.

Não existe legislação municipal sobre destinação dos resíduos industriais e desde o início do crescimento do número de empresas do ramo até a finalização dessa pesquisa não houve fiscalização de nenhum órgão ambiental.

Os impactos ambientais do APL têxtil estão relacionados a toda a cadeia de produção, sendo mais evidente nas etapas de corte e costura, devido à retalhos gerados no corte e aos cones para a etapa da costura. O estudo propõe um novo paradigma para o desenvolvimento de produtos, associando o sistema de gestão ambiental e processos de produção. Neste contexto, propõem-se o reaproveitamento dos cones de costura por meio da prática do *ecodesign* (com o intuito de reutilizar materiais antes já descartados, projetando novos produtos com pouco impacto no meio ambiente), criando oficinas de artesanatos envolvendo todos os tipos de gênero e de idade, em ação social e ambiental, tornando também uma possível fonte de renda.

Com auxílio de ferramentas de *ecodesign* foi possível identificar possíveis aplicações para os cones de costura. Dificuldades foram encontradas, principalmente no que se refere ao interesse do empresariado, já que é necessário a separação dos resíduos. Observou-se que os entrevistados apresentaram apreensão na abordagem ao tema da pesquisa. O APL é formado na maioria por pequenas e médias empresas, muitas delas familiares, o que diversifica as respostas entre elas e a postura da carga ambiental de cada uma. Existe a necessidade de um trabalho informativo sobre as modernas tecnologias de produção e conscientização dos problemas causados ao meio ambiente que poderiam evitar falhas na gestão, pois evitariam desperdícios e teriam um desempenho melhor nos processos da empresa. A conscientização das empresas é de grande valor à busca pela sustentabilidade. O conhecimento de práticas sustentáveis e a disseminação de informações relacionadas à minimização de impactos ambientais podem melhorar a qualidade do ambiente.

Frente a isto, a pesquisa traz benefícios ao setor ao avaliar seus processos para um menor impacto ambiental, a sociedade e ao planeta. O designer e, as artesãs, por vez atuarão no auxílio de desenvolvimento de projetos referenciados aos materiais e técnicas de produção resultantes na qualidade do produto e menos impacto ambiental. A cooperativa ou mesmo, o designer e as artesãs, ainda, deveriam integrar -se na cadeia produtiva das empresas do APL e fazer parte das decisões ambientais.

Conclui-se que as empresas representaram vários tipos de impacto ambiental, em todas as etapas apresentadas, a partir deste trabalho se espera que as empresas assem a adotar medidas de gestão mais eficientes para um melhor desempenho das práticas ambientais, valorizar profissionais da área do design e assim alcançar a sustentabilidade no setor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADHIKARI, B.; MAITI, DE D.. S. **Reclamation and Recycling of waste rubber: Progress in Polymer Science**, 2000.

BARATA, M. M. DE L.. O setor empresarial e a sustentabilidade no Brasil. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, 2007.

BORCHARDT, M.; POLTOSI, L. A. C.; SELLITTO, M. A.; PEREIRA, G. M.. Considerações sobre *ecodesign*: um estudo de caso na indústria eletrônica automotiva. **Ambiente & Sociedade**, 2008.

BROEGA, A. C.; CARVALHO, C.; MORAES, C. Metodologia de Eco-Design no Ciclo da Moda: Reutilização e reciclagem do desperdício de vestuário. **In: Anais do VI Congresso Nacional de Pesquisa em Design**, 2011.

KWASNICKA, E. L.. **Teoria geral da administração**, São Paulo: Atlas, 2003.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.. **Novas políticas na era do conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. Parcerias Estratégicas**. Brasília, 2003.

LIMA JUNIOR, F. R.; FRACAROLLI, R. L.; GALDAMEZ, E. V. C.. Gestão de Resíduos Têxteis: Um Estudo de Caso em Um Arranjo Produtivo do Setor de Vestuário. **XII Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, 2010.

MASCENA, KMC; FIGUEIREDO, F. C.; BOAVENTURA, J. M. G. Clusters, sistemas e arranjos produtivos locais: análise das publicações nacionais no período de 2000 a 2011. **XV Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**, 2012.

OLIVEIRA GUIMARÃES, K.; BARUQUE RAMOS, J.. Potencial de reciclagem têxtil no Brasil em âmbito de gestão ambiental. **2º CONTEXMOD**, 2014.

UNIETHOS. **Série de estudos setoriais: Sustentabilidade e competitividade na cadeia da moda**. São Paulo, 2013.

VALPORTO, M. S.; AZEVEDO, P. S.. Gestão do design na identificação dos fatores de impactos ambientais da construção civil. **Estudos em Design**, 2016.

ZACCARELLI, S. B.; TELLES, R.; SIQUEIRA, J. P. L.; BOAVENTURA, J. M. G.; DONAIRE, D.. **Clusters e redes de negócios: uma nova visão para a gestão dos negócios**. São Paulo: Atlas, 2008.

ZAT, A. L.. **Uma experiência em eco-design na indústria têxtil: aplicação ao projeto de um cabide**. Rio Grande do Sul:UFRGS, 2003. Dissertação (Mestrado Profissionalizante) - Escola de Engenharia. Mestrado Profissionalizante em Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.