

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE TECNOLOGIA EM DESIGN DE MODA
CAMPUS APUCARANA

CELSO SHIGUERU SAITO

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA ESTAMPARIA
DE PEQUENO PORTE DA CIDADE DE APUCARANA-PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

APUCARANA
2011

CELSO SHIGUERU SAITO

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA ESTAMPARIA
DE PEQUENO PORTE DA CIDADE DE APUCARANA-PARANÁ**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Tecnologia em Design de Moda à Unidade Curricular Trabalho de Conclusão de Curso II, como requisito de parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Design de Moda.

Orientador: Prof.^a Msc. Valquíria
Aparecida dos Santos Ribeiro

APUCARANA
2011

*A todas as mulheres que me rodeiam, mãe, filha, irmãs, sobrinha,
ex-esposa, ex- namorada e professoras.*

AGRADECIMENTOS

No início do ano de 2007, estava à procura de algo novo, algum tipo de treinamento, estudo, capacitação ou algo semelhante. Através de um cartaz, fiquei sabendo do início das atividades da Universidade Tecnológica Federal do Paraná em Apucarana; procurei me informar sobre o novo curso que viria para cá. O curso no caso seria o Curso de Design de Moda.

Apucarana já era um importante pólo têxtil e vi a oportunidade de estudar algo novo e ao mesmo tempo ter uma nova profissão ou até mesmo empreender algo no ramo de confecção.

Naquela época o exame de seleção era através do vestibular; achei que dificilmente seria aprovado, pois havia terminado o 2º grau a mais de 20 anos dos quais 10 havia morado no exterior; e concorrer com pessoas que haviam recém saídas do 2º grau seria quase impossível.

Fiz o vestibular sem grandes pretensões; e acabei ficando para mim em uma ótima colocação 44º, mas só havia apenas 30 vagas.

Com o passar do tempo algumas pessoas foram desistindo e até que chegou a minha vez; passei na 5ª chamada, fui o último a ser chamado da minha turma. Posso dizer que o destino me pôs na universidade.

Durante esses mais de quatro anos de estudo, pude viver as mais diferentes experiências, os mais diferentes sentimentos, com certeza foi um período de amadurecimento em todos os sentidos.

Meus agradecimentos são a todos que de alguma forma direta ou indiretamente, contribuíram ou me motivaram na feitura deste projeto.

Agradeço aos meus colegas de classe, com os quais passei muitas horas difíceis e muitas de alegria.

Agradeço muito aos professores da UTFPR, dos quais muitos me tornei amigo.

Agradeço as professoras Rosimeiri Naomi Nagamatsu e Patrícia Mellerero Machado Cardoso pela paciência e pelo tempo dedicado no início deste trabalho.

Agradeço em especial a professora Valquíria Aparecida dos Santos Ribeiro por ter acolhido e me ajudado na elaboração e confecção deste trabalho.

A reciclagem é uma importante ferramenta para podermos amenizar o grande problema do acúmulo de lixo no mundo, mas também é importante nós reciclarmos nossas idéias, conceitos e valores para que sejamos seres humanos melhores e mais conscientes. (SANTOS, Ulysses)

RESUMO

SAITO, Celso Shigueru. Gerenciamento de resíduos sólidos de uma estamperia de pequeno porte da cidade de Apucarana-Paraná. 2011. 52f. Trabalho de Conclusão de curso. (Graduação em Tecnologia em Design de Moda), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Apucarana, 2011.

O descarte indevido de resíduos industriais tem se tornado um grande problema no mundo moderno, encontrar soluções para tais problemas se torna algo imprescindível e inevitável. Tendo em vista a crescente mobilização social, em torno dos problemas ambientais ocasionados pelo descarte indevido de resíduos gerados por diversas fontes, entre elas a doméstica e a industrial, este estudo tem o intuito de identificar e gerenciar os resíduos sólidos de uma estamperia de pequeno porte situada na cidade de Apucarana-Paraná, atendendo as leis, normas e conceitos em uso atualmente.

Palavras-chave: Gerenciamento de resíduos. Reciclagem. Consciência ambiental. Ambiente.

ABSTRACT

SAITO, Celso Shigueru. Management of solid waste from stamping a small city-Paraná Apucarana. 2011. 52f. Completion of course work. Graduate Fashion Design Technology, Federal Technological University of Paraná. Apucarana, 2011.

The improper disposal of industrial waste has become a major problem in the modern world find solutions to such problems is something indispensable and inevitable. Given the growing social mobilization around environmental problems caused by improper disposal of waste generated by various sources, including the domestic and industrial, this study aims to verify, identify and manage solid waste for a small printing size in the city of Apucarana-Paraná, meeting the laws, rules and concepts in use today.

Keywords: Waste management. Recycling. Environmental awareness. Environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas da Produção Terceirizadas pelas Empresas Confeccionistas do APL de Bonés de Apucarana.....	16
Figura 2 – Resíduos Reutilizáveis.....	21
Figura 3 – Resíduos Recicláveis.....	22
Figura 4 – Aterro Sanitário.....	24
Figura 5 – Terreno Preparado Para Receber Resíduo Sólido.....	25
Figura 6 – Lixos recebidos de diversas facções na Cocap.....	26
Figura 7 – Fluxograma do Processo Produtivo de uma Peça Têxtil	28
Figura 8 – Serígrafo.....	32
Figura 9 – Recipiente Para Deposito de Água.....	37
Figura 10 - Fluxograma básico para Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	38
Figura 11 – Tela a ser limpa.....	40
Figura 12 – Tecidos contaminados.....	40
Figura 13 – Tela preparada com fita adesiva.....	41
Figura 14 – Fitas Contaminadas.....	41
Figura 15 – Mesas raspadas.....	42
Figura 16 – Pasta de resíduos.....	42
Figura 17 – Resíduos Classe II A.....	43
Figura 18 – Impressora Adaptada Para Sublimação.....	45
Figura 19 – Prensa Sublimática	46
Figura 20 – Impressora Digital Direta.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de Empresas Respondentes e Quantidade Anual de Produtos das Empresas Confeccionistas do APL de Bonés de Apucarana – 2005	15
--	----

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRAFAB'Q	Associação Brasileira dos Fabricantes de Bonés de Qualidade
APL	Arranjo Produtivo Local
ASSIBRA	Associação das Indústrias de Bonés e Brindes
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
NBR	Denominação de Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas
SI	Simbiose Industrial
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS.....	14
1.1.1 Objetivo Geral.....	14
1.1.2 Objetivos Específicos.....	14
1.2 JUSTIFICATIVA.....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 LEIS, NORMAS, CONCEITOS.....	17
2.1.1 Simbiose Industrial.....	19
2.1.2 Conceito Berço-a-berço.....	20
2.1.3 Conceito dos 4 R's.....	20
2.2 DESTINOS.....	22
2.2.1 Aterro sanitário.....	23
2.2.2 Aterro Industrial.....	24
2.2.3 Cooperativas de Reciclagem.....	25
3 PROCESSO PRODUTIVO	27
3.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	27
4 HISTÓRIA DA ESTAMPARIA	30
5 SERIGRAFIA (SILK-SCREEM)	32
6 METODOLOGIA	34
7 ESTUDO DE CASO	36
7.1 DADOS DA EMPRESA.....	36
7.1.1 Empresa Pesquisada.....	36
8 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	38
8.1 PESQUISA DE CAMPO, COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	39
9 DISCUSSÃO DE RESULTADOS	44
9.1 TÉCNICAS ALTERNATIVAS – MENOS POLUENTES.....	44



9.1.1 Sublimação..... 44

9.1.2 Impressão Direta Digital..... 46

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

UMA VISÃO DO DESIGNER..... 48

REFERENCIAS..... 49

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a região de Apucarana-Pr, tem se tornado um importante pólo têxtil. O surgimento desse novo segmento industrial trouxe e traz benefícios inquestionáveis para o município, tal como a vinda da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Desde então, se iniciou um movimento contínuo de:

- criação e ampliação de diversas fábricas de produtos têxteis (bonés, jeans, camisetas, uniformes, etc);
- criação de associações como a Associação das Indústrias de bonés e brindes (Assibra); e da Associação Brasileira dos Fabricantes de Bonés de Qualidade (Abrafab'q);
- surgimento de empresas informais (fundo de quintal), devido à terceirização das grandes empresas.

A criação e ampliação dessas empresas trouxeram muitos benefícios à cidade como maior oferta de vagas de emprego; aumento na arrecadação de impostos; diversificação nas atividades da cidade entre outros. Por outro lado, este crescimento econômico e social, tem provocado mudanças de efeitos negativos, dentre eles, o aumento do volume de resíduo sólido industrial gerado e conseqüentemente maior volume de resíduo a ser coletado e respectivamente ser segregado gerando um grande problema sócio-ambiental devido alguns desses resíduos não poderem ser reaproveitados de alguma forma e em alguns casos sendo perigosos a própria saúde pública e contaminando o meio ambiente.

É comum encontrar resíduos destes processos industriais jogados em terrenos baldios, abandonados em calçadas pela cidade, jogados até mesmo em outros espaços públicos como represas e lagos.

A compreensão dos problemas ocasionados pelos resíduos e a busca de uma solução é muito mais do que a adoção de tecnologias. Uma ação na origem do problema, ou seja, na fonte geradora do resíduo exige reflexão não sobre o resíduo em si, no aspecto material, mas quanto ao seu significado simbólico, seu papel e sua contextualização cultural, e também sobre as relações históricas estabelecidas pela sociedade com os seus rejeitos.

Neste contexto, a problemática abordada neste trabalho visa propor o correto gerenciamento dos resíduos de uma estamparia têxtil de pequeno porte destinando-os a seus respectivos locais de depósitos (aterros sanitários, aterros industriais, cooperativas entre outros) ou para serem processados para que ocasionem o mínimo de impacto negativo ao ambiente e a saúde pública, sem oneração de altos custos, respeitando as condições físicas, as leis e o respeito ambiental.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Gerenciar da forma adequada e economicamente viável os resíduos sólidos de uma estamparia têxtil de pequeno porte.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Segregar os tipos de resíduos sólidos gerados por uma estamparia de pequeno porte.
- Verificar os destinos corretos para cada tipo de resíduo sólido classificado.
- Minimizar os impactos ambientais negativos, ocasionados pela geração de resíduos sólidos de uma estamparia de pequeno porte.
- Verificar a possibilidade de reciclagem ou reutilização dos resíduos, caso possível.

1.2 JUSTIFICATIVA

Em um mundo cada vez mais globalizado, a preocupação com o meio ambiente tem ganhado cada vez mais destaque no cenário mundial. Tentar minimizar os impactos negativos gerados pelos resíduos decorrentes de processos industriais se torna uma obrigação social.

A importância da conscientização de todos a respeito sobre esse assunto e sua correta destinação se torna necessária para garantirmos um mundo sustentável para futuras gerações.

Encontrar a maneira mais adequada e viável economicamente de se destinar os resíduos sólidos de uma estamperia tem sido um grande problema verificado na cidade; mudanças de atitude e de hábitos talvez sejam fatos mais importantes para a minimização da geração de resíduos, o combate ao desperdício e o incentivo a reutilização de materiais talvez sejam algumas das soluções para no mínimo diminuir drasticamente a produção desses resíduos.

Os custos das empresas com proteção ambiental, incluindo redução da poluição, gestão de resíduos, monitoramento, impostos e seguros, têm aumentado rapidamente nos últimos anos devido às crescentes exigências das normas e regulamentações ambientais.

De acordo com o Censo Industrial do Arranjo Produtivo Local (APL) de Confecção de Bonés de Apucarana no Estado do Paraná (2006), em 2005 foram produzidas um total de 53.266.262 de peças entre bonés; camisetas; chapéus; tocas e gorros; porta-cds; aventais/uniformes; mochilas e bolsas; bandanas e tiaras.

Tabela 1 - Número de Empresas Respondentes e Quantidade Anual de Produtos das Empresas Confeccionistas do APL de Bonés de Apucarana – 2005.

PRODUTO	NÚMERO DE EMPRESAS RESPONDENTES	QUANTIDADE PRODUZIDA	
		Abs.	%
Bonés promocionais	97	25.535.015	47,9
Bonés de magazine (rede lojas)	40	9.790.000	18,4
Bonés de marca própria	38	5.984.490	11,2
Bonés de Grife	15	1.954.800	3,7
Bonés políticos	13	938.400	1,8
Total Categoria Bonés		44.202.705	83,0
Camisetas	61	3.988.875	7,5
Chapéus	54	1.426.248	2,7
Tocas e Gorros	29	1.134.600	2,1
Porta-CDs	24	1.082.100	2,0
Aventais/Uniformes	33	624.034	1,2
Mochilas e Bolsas	14	435.200	0,8
Bandanas	19	305.400	0,6
Tiaras	4	67.100	0,1
TOTAL	-	53.266.262	100,0

Fonte: Censo Industrial do Arranjo Produtivo Local de Confecções de Bonés de Apucarana no Estado do Paraná, 2006.

Das peças que foram estampadas 57% delas foram terceirizadas pelas grandes empresas.

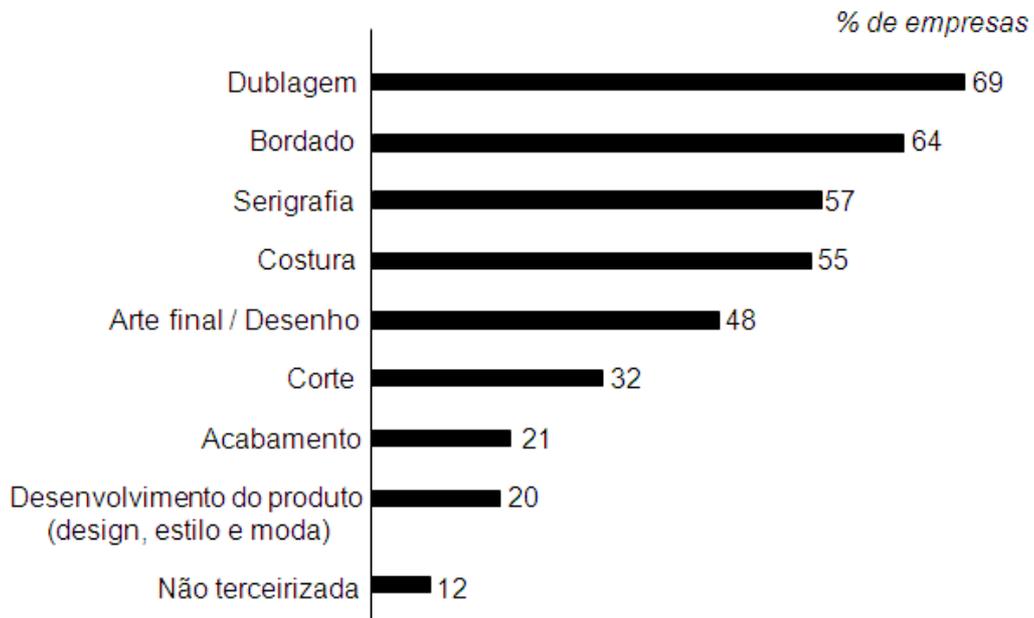


Figura 1 – Etapas da Produção Terceirizadas pelas Empresas Confeccionistas do APL de Bonés de Apucarana – 2005

Fonte: Censo Industrial do Arranjo Produtivo Local de Confeções de Bonés de Apucarana no Estado do Paraná, 2006, p. 43.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 LEIS, NORMAS, CONCEITOS

Separar corretamente os resíduos se torna algo indispensável para seu melhor aproveitamento possível, existem leis, normas regulamentadoras, conceitos que são utilizados por várias empresas que buscam reduzir, reutilizar, reciclar e repensar seus resíduos.

Segundo o programa da secretaria de estado do meio ambiente (2008), resíduos sólidos são materiais heterogêneos, (inertes, minerais e orgânicos) resultante das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente ou totalmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia dos recursos naturais.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, em sua norma NBR 10004:2004, entende-se por resíduos sólidos:

Resíduos nos estados sólido, e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.” (ABNT, 2004, p. 1).

Classificação

Dentre as várias formas de classificação para os resíduos, a mais utilizada atualmente é baseada no potencial de risco ao meio ambiente e à saúde pública, segundo a Norma NBR 10.004, de 2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Desse modo, os resíduos sólidos estão divididos em:

a) Classe I = Perigosos;

b) Classe II = Não Perigosos, sendo:

Classe II A = Não Perigosos e Não-Inertes;

Classe II B = Não Perigosos e Inertes.

A periculosidade dos resíduos está associada às características decorrentes das propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas que possam apresentar riscos à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, o aumento da mortalidade ou incidência de doenças e/ou risco ao meio ambiente.

A classificação dos resíduos sólidos antes de sua disposição é tarefa básica, a partir da qual é possível a prevenção de uma série de conseqüências danosas.

Para que o resíduo seja considerado perigoso ou Classe I, basta que seja identificada uma das seguintes características classificatórias: *inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade*.

Sendo identificada uma delas, o resíduo deverá seguir um padrão de coleta, transporte, tratamento e disposição final diferenciados.

O procedimento de classificação é iniciado pela identificação do processo ou atividade onde o resíduo se originou, momento em que se pode ter um indicativo prévio dos possíveis constituintes que serão encontrados na matriz analítica.

É certo que existe uma forma bastante apropriada para a classificação, mas a mesma somente será possível mediante consulta aos anexos da Norma ABNT – NBR 10004/2004, porém, tal procedimento poderá não ser suficiente, sendo necessária a coleta de amostra representativa de acordo com a Norma ABNT – NBR 10007/2004 e sua análise físico-química, segundo os padrões definidos pelas Normas ABNT – NBR 10004, 10005 e 10006/2004.

Essa análise físico-química será útil em muitos dos casos relacionados ao processo de destinação dos resíduos, inclusive para a obtenção do Certificado de Aprovação para Destinação de Resíduos Industriais – **CADRI**, junto à CETESB.

Existem resíduos, porém, que já estão previamente classificados, de acordo com ABNT (2004) e que dispensam análises detalhadas, dentre os quais podem ser destacados:

a) Resíduos Classe I - Perigosos

- _ Lâmpadas fluorescentes;
- _ Pós e fibras de amianto (asbesto);
- _ Baterias veiculares;
- _ Óleos lubrificantes usados.

b) Resíduos Classe II A – Não Perigosos e Não Inertes

- _ Restos de alimentos;
- _ Resíduos de papel e papelão;
- _ Resíduos de plástico polimerizado;
- _ Resíduos de borracha;
- _ Resíduos de madeira.

Cartilha de Meio Ambiente – CRQ-IV 41

c) Resíduos Classe II B – Não Perigosos e Inertes

- _ Resíduos cerâmicos;
- _ Resíduos de argamassa.

Deve-se observar que as classificações perdem o valor quando ocorrer contaminação dos não perigosos por perigosos, ou quando houver mistura entre inertes e não inertes.

Gerenciamento

Como principais ações para um gerenciamento eficaz, entende-se como indispensável a observação da seqüência indicada a seguir, sempre que possível:

- _ Potencialização da não-geração dos resíduos;
- _ Redução dos resíduos em suas fontes geradoras;
- _ Reutilização e reciclagem;
- _ Tratamento;
- _ Disposição final.

O gerenciamento, quando possível, deve ser apresentado na forma de um documento auditável, cuja itemização seguiria o seguinte formato:

- _ Definição de objetivos gerais (plano com objetivos e metas);
- _ Definição da equipe de trabalho;
- _ Diagnóstico da situação atual;
- _ Definição do Plano de manejo:
- _ Inventário e classificação dos resíduos
- _ Segregação e acondicionamento
- _ Processo de coleta interna
- _ Armazenamento

42 Cartilha de Meio Ambiente – CRQ-IV

- Coleta externa
- Tratamento
- Disposição final

- Levantamento de recursos necessários para a implementação do Plano de Manejo;
- Plano de implementação e cronograma;
- Acompanhamento da eficácia do Plano.

O gerador de resíduos é responsável durante o manuseio, classificação, acondicionamento, armazenamento, coleta, tratamento e destino, independentemente de quem seja contratado.

No dia 31 de maio de 2004, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a segunda edição da NBR 10.004, referente aos resíduos sólidos, classificando-os pelo risco potencial ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser tratados corretamente:

Classe 1 - Resíduos Perigosos: são aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Classe 2 - Resíduos Não-inertes: são os resíduos que não apresentam periculosidade, porém não são inertes; podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico.

Classe 3 - Resíduos Inertes: são aqueles que, ao serem submetidos aos testes de solubilização (NBR-10.007 da ABNT), não têm nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Isto significa que a água permanecerá potável quando em contato com o resíduo. Muitos destes resíduos são recicláveis. Estes resíduos não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo (se degradam muito lentamente). Estão nesta classificação, por exemplo, os entulhos de demolição, pedras e areias retirados de escavações. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004, p.5)

2.1.1 Simbiose Industrial

Em um mundo onde trabalhar de forma isolada se torna cada vez mais difícil; a procura por ferramentas; parcerias; soluções se tornam cada vez mais importante e necessária para um melhor aproveitamento de matéria-prima e seus resíduos.

A Simbiose Industrial (SI) vem trazer como conceito o intercâmbio da matéria, onde os resíduos gerados por uma empresa pode ser a matéria-prima para outras empresas; no caso podemos citar exemplos simples que estão presentes no nosso dia-a-dia como o papel, o plástico, o vidro que de resíduos passam a ser matéria-prima.

Parcerias atualmente são altamente benéficas as empresas de uma forma geral, produzir isoladamente muitas vezes onera o setor produtivo de qualquer empresa.

A simbiose industrial prega o reaproveitamento de materiais e até mesmo de resíduos descartados que podem se tornar até mesmo uma fonte extra para a empresa.

2.1.2 Conceito Berço-a-berço

As indústrias atualmente não têm uma cultura de se pensar o que acontecerá com seus produtos no final de sua vida útil; pouco se importando se os resíduos gerados por seus produtos de alguma forma prejudicarão o meio ambiente.

No conceito berço-a-berço (*cradle to cradle*) os produtos e seus componentes devem ser planejados para, ao final de seu uso, serem reutilizados com suas propriedades não desgastadas, isto é, com nutrientes biológicos e não como poluentes. (DE PAOLA..., 2011)

Segundo De Paola (2011) , atualmente podemos citar como exemplo que já existem sacolas plásticas oxibiodegradáveis; uma tecnologia que permite a degradação do plástico completamente em alguns meses; alternativas como essas possibilitarão que produtos sejam criados, planejados e fabricados já um tempo pré-determinado para se degradarem na natureza, causando um impacto negativo de menores proporções.

2.1.3 Conceito dos 4 R's

De tempos em tempos surgem novos conceitos para melhorar a qualidade ou produtividade de produtos fabricados.

Segundo Froes (2011), com a crescente mobilização social em torno da preocupação com seus resíduos, nesta área não é diferente; soluções para tentar amenizar este problema surgem de tempos em tempos; profissionais da área ambiental utilizavam o conceito dos 3 R's (Reduzir, reutilizar e reciclar); mas agora podemos notar a presença de um quarto elemento; o repensar que forma o conceito dos 4 R's.

Repensar:

O mais novo integrante deste conceito sugere que devemos parar e pensar em nossos hábitos diários. Existem cobranças para com as empresas e com o próprio governo a respeito de sua ética e responsabilidade social e ambiental; mas põe em dúvida se o próprio cidadão comum contribui com sua parcela para com o meio ambiente.

Reduzir:

A redução ou otimização no consumo de insumos e matéria-prima, além de acarretar um menor custo produtivo conseqüentemente causará uma menor produção de resíduos. É necessária uma reflexão sobre as reais necessidades de cada um e focar onde estão acontecendo as perdas e desperdícios.

Reutilizar:

Reutilizar produtos que já cumpriram sua função inicial também se torna em uma forma de se reduzir a produção de resíduos.



Figura 2 – Resíduos Reutilizáveis
Fonte: Autoria própria.

Baldes plásticos, barricas e galões uma vez que perdem sua função inicial podem ser utilizados para diversas finalidades entre elas podemos citar como exemplo a utilização de baldes para a lavagem de calçadas, por roupas de molho; os galões que antes continham solventes são utilizados para fracionar e

condicionar outros produtos químicos e as barricas servem de depósito para pequenos objetos.

Reciclar:

O reaproveitamento de materiais diminui a geração de resíduos e ao mesmo tempo poupa a extração de recursos naturais.



Figura 3 – Resíduos Recicláveis
Fonte: Autoria própria.

Materiais como papel e plástico são comuns em qualquer ramo de atividade industrial e são facilmente segregados, posteriormente dependendo do volume segregado podem se tornar uma fonte de renda extra para a empresa.

2.2 DESTINOS

Cada resíduo deve ser destinado corretamente, para que as partes responsáveis possam da maneira mais adequada dar um destino que cause o menor impacto ao meio ambiente e a população de maneira geral.

Segundo Consoni, Silva e Gimenez (2000,p.251):

Os aterros sanitários podem ser considerados a melhor alternativa de disposição final dos resíduos. Entretanto, quanto menos lixo chegar aos aterros, maior será sua vida útil e menos problemas a cidade enfrentará na procura de novos locais para disposição final dos resíduos. Dessa maneira, deve-se tentar utilizar ao máximo a capacidade de usinas de triagem e reciclagem dos municípios para que a menor quantidade possível de resíduos coletados seja levada até o aterro.

Atualmente no Brasil assuntos como reciclagem, reutilização e reaproveitamento são conceitos novos que devem ser discutidos e melhorados; a conscientização da população em geral é fator decisivo para dar uma sobrevida maior aos aterros existentes.

2.2.1 Aterro Sanitário

Segundo o manual Wikipédia, aterro sanitário é um tratamento baseado em técnicas sanitárias, vários procedimentos técnico-operacionais são responsáveis em evitar os aspectos negativos da deposição final do lixo, ou seja, proliferação de ratos e moscas, exalação do mau cheiro, contaminação dos lençóis freáticos, surgimento de doenças e o transtorno do visual desolador por um local com toneladas de lixo amontoado.

Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada pelo IBGE em 2000, hoje ele se tornou a solução mais indicada para os resíduos sólidos urbanos, que antes de iniciar a disposição do lixo precisa ter o terreno preparado previamente, com o nivelamento de terra e com o selamento da base com argila e mantas de PVC, esta extremamente resistente. Desta forma, com essa impermeabilização do solo, o lençol freático não será contaminado pelo chorume.

Este líquido é coletado através de drenos de PEAD, encaminhados para o poço de acumulação de onde, nos seis primeiros meses de operação é recirculado sobre a massa de lixo aterrada. Depois desses seis meses, quando a vazão e os parâmetros já são adequados para tratamento, o chorume acumulado será encaminhado para a estação de tratamento de efluentes. A operação do aterro sanitário, assim como a do aterro controlado prevê a cobertura diária do lixo, não ocorrendo a proliferação de vetores, mau cheiro e poluição visual.



Figura 4 – Aterro Sanitário
 Fonte:lixo.com.br (2011)

2.2.2 Aterro Industrial

Aterro Industrial é um local de destinação final de resíduos sólidos por indústrias. A instalação de um aterro sanitário deste tipo é regido por legislação própria que tem objetivo de diminuir os impactos ambientais. Para tanto, sistemas de impermeabilização, drenagem, tratamento de gases e efluentes são imperativos.(WIKIPÉDIA, 2011).

O órgão responsável, no Brasil, pelo licenciamento e pela fiscalização dos serviços de aterro é o Instituto Estadual de Meio Ambiente - IEMA do estado em que o aterro foi instalado.

Na cidade de Apucarana podemos citar a empresa Terra Norte Engenharia Ambiental que recebe e trata dentre outros resíduos sólidos industriais.

Abaixo podemos observar o terreno sendo preparado para receber os resíduos, de acordo com a legislação vigente.



Figura 5 – Terreno preparado para receber resíduos sólidos
Fonte: Terra Norte Engenharia ambiental, 2011.

2.2.3 Cooperativas de Reciclagem

Segundo Motta (2006), as cooperativas de reciclagem cada vez mais vêm se expandindo rapidamente no Brasil, atualmente são encontradas nas grandes e pequenas cidades do interior do país, e sua importância como movimento social é cada vez mais reconhecida. As cooperativas geralmente têm como base a econômica solidária, em que os meios de produção e também a renda gerada pelo processo são distribuídas entre os cooperados.

Um dos principais objetivos das cooperativas fundadas neste modelo é de gerar trabalho, renda e melhores condições de vida a uma parcela da população carente, seguido pelas questões ambientais e de preservação do meio ambiente.

A crescente demanda por produtos industrializados e descartáveis faz com que cresça imensuravelmente o número de embalagens de todos os tipos, formas e materiais, como resultado do consumismo característico da população contemporânea. E é aí que entra o trabalho das Cooperativas de Reciclagem, que separam tudo que pode ser reciclado e reutilizado.

A organização das cooperativas acontece com a associação de um grupo de pessoas, no caso os cooperados, que tem objetivos comuns, tomam decisões em

assembléias, e dividem igualmente obrigações e benefícios, e além dos objetivos econômicos a cooperativa visa o interesse e o bem comum dos seus cooperados.

Segundo o site Rota da Reciclagem (2011), na cidade de Apucarana-Paraná, podemos citar como exemplo o da cooperativa Cocap, que é uma iniciativa social que trabalha com a coleta e triagem do material reciclável (inclusive embalagem longa vida, restos de aviamentos e tecidos de boné) para beneficiamento e envio aos recicladores. A maior parte do material coletado vem do trabalho dos catadores cooperados e do programa de coleta seletiva do município.



Figura 6 – Lixos recebidos de diversas facções na Cocap
Fonte: Cocap, 2011.

3 PROCESSO PRODUTIVO DO PRINCIPAL PRODUTO DA EMPRESA

Nas últimas décadas o setor de vestuário no Brasil tem ganho um grande impulso proporcionado pelo crescimento geral do país. Essa grande demanda de produtos têxteis tem se tornado uma grande oportunidade para o aparecimento de micro e pequenas empresas no ramo.

Por ser uma peça curinga de fácil composição com outras peças do vestuário e ser acessível economicamente a um grande público consumidor no Brasil são fabricadas milhões de peças de camisetas por dia tornando esse segmento altamente atrativo e rentável devido a grande quantidade produzida.

A confecção de camisetas tem um processo produtivo relativamente simples; no processo se destacam algumas etapas como o recebimento de matéria-prima, corte, preparação, bordado, estamparia, costura, acabamento e expedição.

Para uma mais fácil compreensão, visualização e localização de onde se encontra uma estamparia no processo produtivo de um produto têxtil (camiseta), apresentamos um fluxograma descritivo.

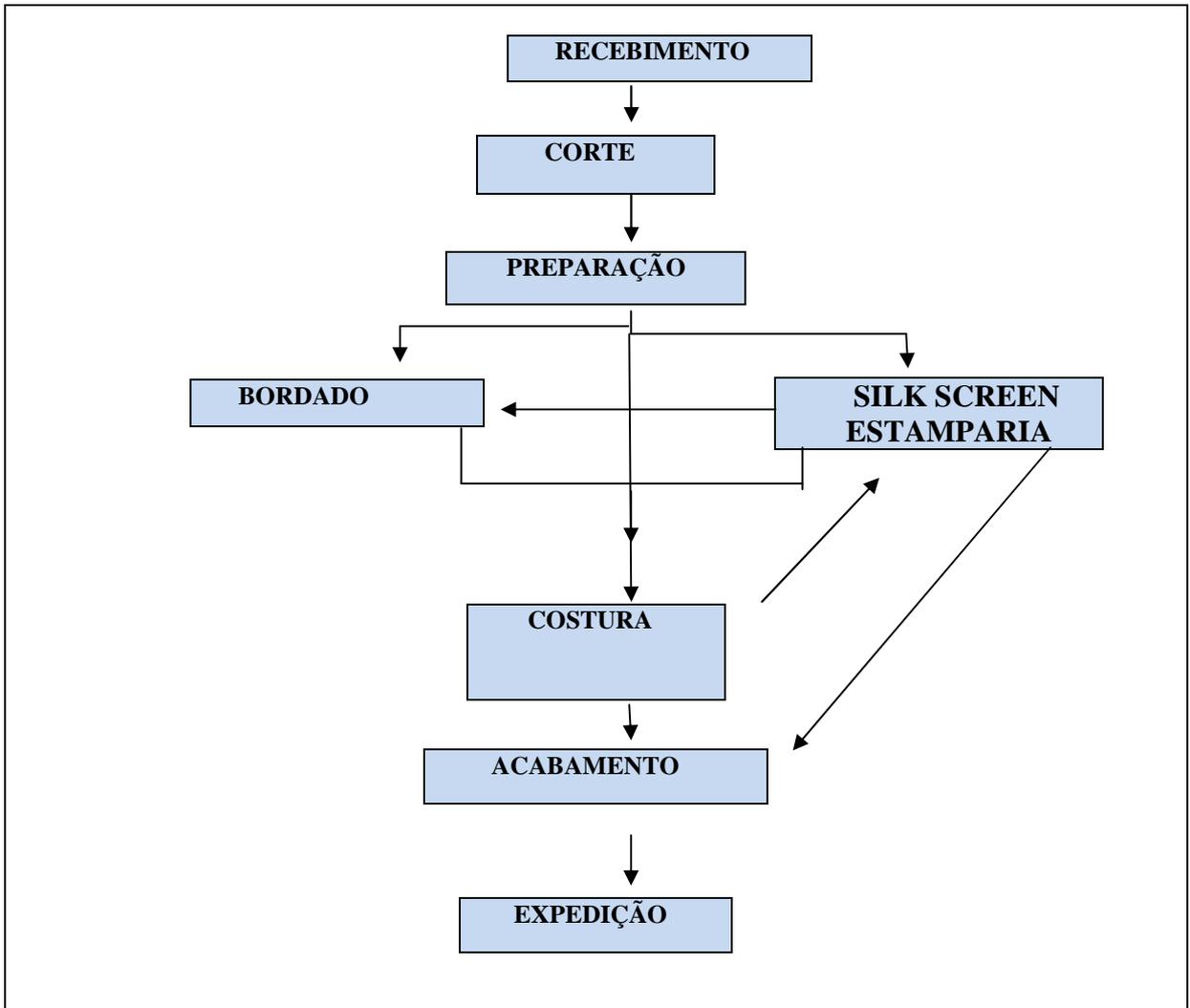


Figura 7 – Fluxograma do Processo Produtivo de uma Peça Têxtil (Camiseta)
 Fonte: Autoria própria.

Abaixo uma breve descrição das etapas do processo produtivo de uma peça têxtil, no caso uma camiseta.

Recebimento: setor onde chega e são verificadas as matérias-primas a serem processadas na empresa.

Corte: setor onde são cortadas as peças a serem produzidas de acordo com os pedidos.

Preparação: é quando são separados os lotes cortados e destinados à seus respectivos destinos.

Bordado: setor onde as peças são customizadas através de bordados computadorizados dos mais variados tipos.

Estamparia (*Silk-Screem*): como o bordado serve para valorizar as peças produzidas através de estampas, pode ser utilizado em conjunto ou não com o bordado.

Costura: setor onde se dá a junção das peças feitas através de diversos tipos de máquinas.

Acabamento: engloba diversos tipos de serviços como: tiragem de linha, revisão das peças (procura de defeitos), passadoria, etiquetagem, dobra, empacotamento entre outros.

Expedição: setor responsável pelo envio das mercadorias

4 HISTÓRIA DA ESTAMPARIA

Segundo Pezzolo (2007, p.10) , é documentado que as primeiras fibras têxteis que foram desenvolvidas pelo homem foram o algodão e o linho. O linho se originou a aproximadamente 8 mil anos, e chegou a status de fibra nobre, o algodão também acompanha o homem desde a Pré história.

Os egípcios mostraram muito interesse em trabalhar com têxteis, e se sobressaíram em relação a criação e exportação.

O setor têxtil vem evoluindo muito desde os primórdios da humanidade, e através das mais variadas manifestações artísticas e culturais vem criando uma forte relação entre homem e natureza.

Em relação a estamparia , ela surgiu na necessidade de colorir os tecidos e dar mais vida a todas as criações. A primeira estampa foi produzida pelos fenícios que utilizavam métodos muito rudimentares de tingimento. A Índia era mestra na arte de estamparia sendo que seus produtos superavam, em muito, o trabalho feito pelos Persas e Egípcios.

Estampas usando técnica de serigrafia sobre linho foram escavadas pelos arqueólogos em tumbas egípcias de 8.000 anos. Seda estampada foi encontrada em escavações a leste do Turkistão e Kansu muito provavelmente originárias da dinastia Tang chinesa.

As estampas acompanharam a evolução de todo o setor têxtil, em meados do século XIII, as tecelagens demonstravam a influência de certos protótipos de padronagem oriental, que gradualmente foram sendo adaptadas ao gosto europeu, rompendo-se assim um padrão pré-estabelecido.

Na Itália, durante o século XIV, o florescimento das estampas de flores. A moda dos tecidos de estampas florais se tornou generalizada.

No século XV os padrões florais assumiram dimensões exageradas, com grandes romãs ou cardos estampados entre linhas sinuosas.

O motivo pictográfico (nuvens, objetos, paisagens, etc) surgiu em toda sua glória na época medieval. Durante o período barroco francês e inglês usava técnicas sofisticadas e cores realistas

Já o estilo rococó, no início do século XVIII produziu um tipo mais informal de padronagem pictográfica apresentando design em estilo oriental com cenas de

paisagens árabe e mourisca.

A partir de meados do séc. XVIII, voltaram a se tornar menos populares, com a preferência voltando a cenas mais delicadas, como as imagens dos campos franceses e ingleses.

Outro fenômeno importante do final do século XX são as padronagens inspiradas pela arte Manga, os famosos quadrinhos japoneses.

Segundo Polack (2008), a estamparia escolhida é extremamente importante para o sucesso da peça, pois a imagem reflete por meio de sua reprodução visual, aspectos que se relacionem com o projeto de design de moda, em suas estruturas visuais e táteis.

Quando é criada uma estampa, vários pontos são analisados, pois ali será impresso todo o conceito da peça.

5 SERIGRAFIA (*SILK-SCREEM*)

Segundo o Dicionário Aurélio(2011), Serigrafia é o Processo de impressão, manual ou automática, em que as tintas, passando através de uma tela, reproduzem no papel, tecido, metal etc., o desenho que se quer fixar.

O processo serigráfico é algo muito interessante, através de algumas ferramentas e uma mistura de tintas podemos criar e desenvolver os mais variados tipos de estampa. Formas e cores vão surgindo como se fosse uma mágica; no caso da cromia com a sobreposição de telas as cores do desenho vão se fundindo formando algo que não se poderia imaginar no começo do processo.

A serigrafia ("escrita com seda" *seri* = seda + *grafia* = escrita)

Serigrafia ou *silk-screen* é um processo de impressão no qual a tinta é vazada – pela pressão de um rodo ou puxador – através de uma tela preparada. A tela (Matriz serigráfica), normalmente de poliéster ou nylon, é esticada em um bastidor (quadro) de madeira, alumínio ou aço. A "gravação" da tela se dá pelo processo de fotosensibilidade, onde a matriz preparada com uma emulsão fotosensível é colocada sobre um fotolito, sendo este conjunto matriz+fotolito colocados por sua vez sobre uma mesa de luz. Os pontos escuros do fotolito correspondem aos locais que ficarão vazados na tela, permitindo a passagem da tinta pela trama do tecido, e os pontos claros (onde a luz passará pelo fotolito atingindo a emulsão) são impermeabilizados pelo endurecimento da emulsão fotosensível que foi exposta a luz. (Wikipedia, 2011)



Figura 8 – Serígrafo
Fonte: Autoria própria.

A serigrafia é uma arte onde o trabalho braçal ainda está presente de forma marcante, a figura acima mostra um serígrafo imprimindo uma estampa em uma peça de camiseta.

6 METODOLOGIA

A condução do desenvolvimento metodológico deste trabalho foram utilizadas duas metodologias a da pesquisa-ação, que segundo Thiollent (2007):

[...]a idéia de pesquisa-ação encontra um contexto favorável quando os pesquisadores não querem limitar suas investigações aos aspectos acadêmicos e burocráticos da maioria das pesquisas convencionais. Querem pesquisas nas quais as pessoas implicadas tem algo a “dizer” e a “fazer”. Não se trata de um simples levantamento de dados ou de relatórios a serem arquivados. Com a pesquisa-ação os pesquisadores pretendem desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados.

Para Richardson(2011), fazer pesquisa-ação significa planejar, observar, agir e refletir de maneira mais consciente, mais sistemática e mais rigorosa o que fazemos na nossa experiência diária. Em geral, duas idéias definem um bom trabalho de pesquisa:

Reivindicar que a metodologia utilizada esta adequada à situação, e que se possa garantir de certa forma um acréscimo no conhecimento que existe sobre o assunto tratado.

Pesquisa de Campo

Para Marconi e Lakatos(1996), a pesquisa de campo é a

[...] fase que se realiza após o estudo bibliográfico, para que o pesquisador tenha um bom conhecimento sobre o assunto, pois é nesta etapa que ele vai definir os objetivos da pesquisa, as hipóteses, definir qual é o meio de coleta de dados, tamanho da amostra e como os dados serão tabulados e analisados.

Segundo os referidos autores pesquisa de campo pode ser classificada em: Experimentais, Exploratórios e Quantitativas.

Através da pesquisa Quantitativa e/ou Descritiva que se usa técnicas de coleta de dados, que podem ser: entrevistas, questionários, formulários, etc

Através da pesquisa Exploratória pode-se facilitar a elaboração de um questionário ou para servir de base a uma futura pesquisa, ajudando a formular hipóteses, ou na formulação mais precisa dos problemas de pesquisa. Como método de coleta de dados, utiliza questionários, entrevistas, observação participante, etc.

Na pesquisa Experimental utiliza projetos experimentais que incluem os seguintes fatores: grupo de controle, seleção da amostra probabilística e manipulação de variáveis independentes com o objetivo de controlar ao máximo os fatores pertinentes.

7 ESTUDO DE CASO

7.1 DADOS DA EMPRESA

A empresa na qual foi feita a pesquisa teve o seu início com o intuito apenas de prestar serviços no ramo de *silk-screem*, mas com o passar do tempo e com a entrada de um novo sócio-proprietário a intenção é de poder participar de todo o processo produtivo de artigos têxteis, como por exemplo, camisetas, bonés, bolsas, bermudas, etc.

7.1.1 Empresa Pesquisada

Nome empresarial: Freitas e Saito Facção Ltda. ME.

Início das atividades: 29 de setembro de 2006.

Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ): 08.328.216/0001-92.

Atividade econômica principal: Estamparia (Silk-Screem).

Código e descrição da natureza jurídica: 206-2 – Sociedade Empresaria Limitada.

Logradouro: Rua da Criatividade, Box 16 – Condomínio Cidade do Trabalho.

CEP: 86.803-670 Apucarana-Paraná.

Contato: Telefone/Fax: (43) 3424-4342

7.2 PRODUÇÃO E ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS GERADOS

Durante o processo produtivo da empresa estudada são produzidos e armazenados temporariamente os seguintes resíduos:

Sobras de tecidos: Provenientes do processo produtivo da empresa, que submetidos ao controle de qualidade não se apresentaram adequados nos moldes e ficaram aquém do especificado.

Papelão/plástico: Provenientes das embalagens que acondicionam a matéria-prima adquirida e utilizada no processo produtivo das mercadorias.

Latas de tintas: Provenientes das embalagens que acondicionam a matéria-prima utilizada no processo de silk-screem.

Sobras de tinta e cola; retalhos e fitas contaminados: Provenientes da limpeza e manutenção no processo de serigrafia.

Resíduos do setor administrativo: São resíduos que consistem em papel utilizado no setor de escritório e recepção, etiquetas, clips, canetas, panfletos, etc.

Resíduos do setor de limpeza, sanitários e cozinha: Embalagens de produto de limpeza, produtos de sanitários, copos plásticos e orgânicos.

Resíduos diversos: Lâmpadas em geral, óleos lubrificantes, varrição de piso, barbantes, etc.

Água: no caso da estamparia estudada, a água utilizada na lavagem e limpeza das telas é acondicionada em um recipiente próprio (figura 9) para esse fim e em seguida destinada a uma empresa terceirizada que se encarrega do tratamento (CS Pesquisas).



Figura 9 – Recipiente para depósito de água
Fonte: Autoria própria .

8 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Um planejamento do gerenciamento de resíduos sólidos correto faz com que ações sejam direcionadas de forma correta poupam tempo e evitam o desperdício de dinheiro e mão de obra. Planejar as ações fazem com que os colaboradores das empresas possam se preparar e no final obter melhores resultados em suas ações.

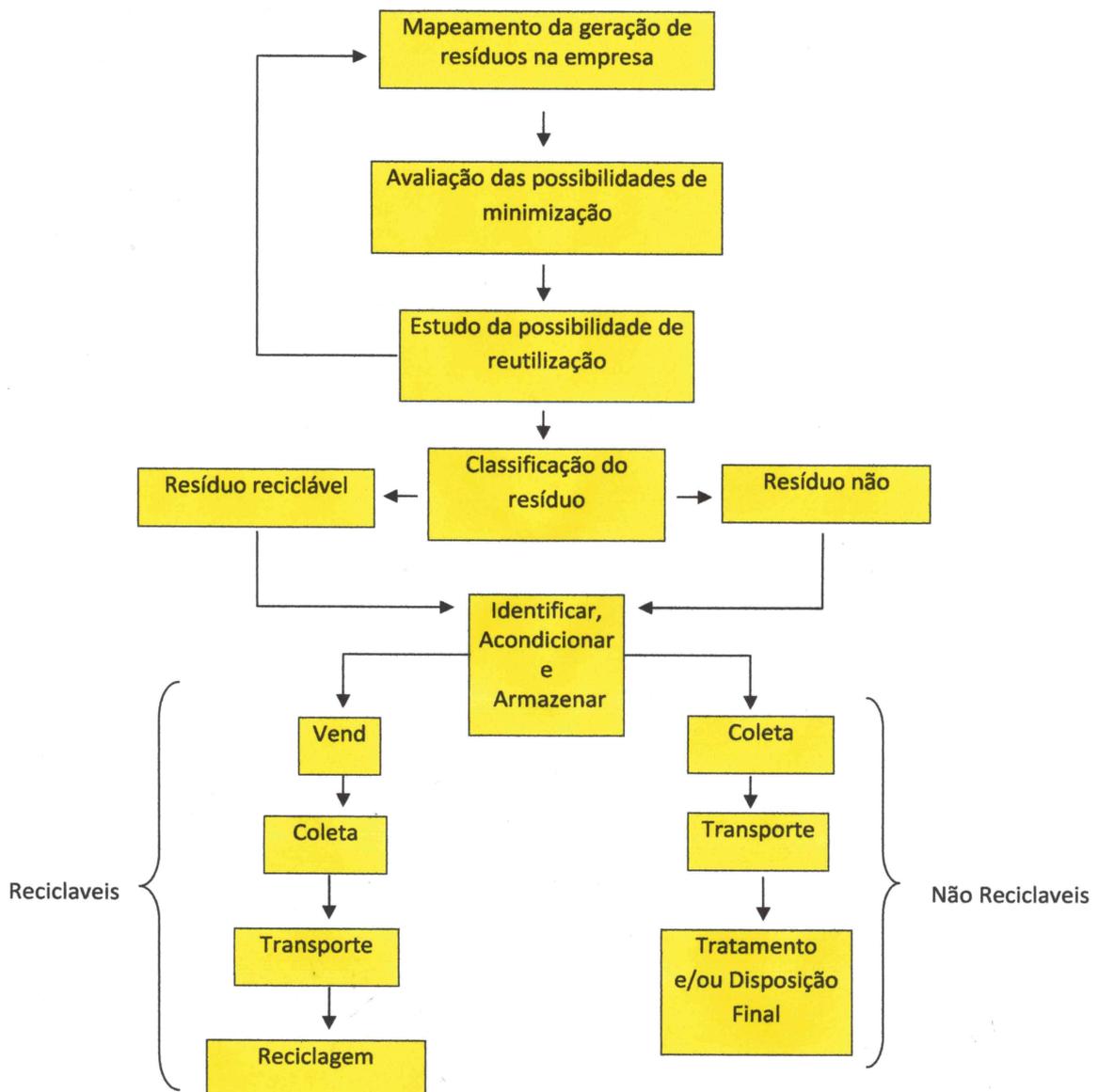


Figura 10 - Fluxograma básico para Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Fonte: Plano de gerenciamento integrado de resíduos (2010).

8.1 PESQUISA DE CAMPO, COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A seguinte pesquisa foi feita no período de 25 de julho a 26 de agosto de 2011, sendo contabilizados 25 dias úteis (dias trabalhados) com 44 horas semanais, no período foram confeccionadas aproximadamente 18.500 peças estampadas (camisetas).

Deste montante de peças estampadas, foram gerados aproximadamente um total de 69 Kg de resíduos; dos quais 46 kg de resíduos não recicláveis contaminados com tintas e solventes e 23 kg de resíduos recicláveis entre papel; plástico; baldes plásticos; barrica de papelão; galões de plástico.

Resíduos recicláveis.....	23 Kg
Resíduos não recicláveis.....	46 Kg
Total de resíduos.....	69 Kg

Resíduos classe I – Perigosos: Tecidos e fitas adesivas contaminados com restos de tintas e solventes; embalagem de tintas e cola; cartucho de impressora; óleos lubrificantes; lâmpadas; baterias; etc.

Destinação: Aterro Industrial.

Observação: Óleos lubrificantes, lâmpadas e baterias são resíduos que devem ter como destino o próprio fabricante para que este possa dar o devido fim.

Na figura 11 podemos visualizar uma tela que já foi utilizada com restos de tinta a ser limpa com sobras de tecidos.



Figura 11 – Tela a ser limpa
Fonte: Autoria própria.

Na figura 12 podemos visualizar tecidos contaminados com restos de tintas e solventes que foram utilizados na limpeza de telas; utilizadas no processo de serigrafia.



Figura 12 – Tecidos contaminados
Fonte: Autoria própria.

Na figura 13, observam-se telas preparadas com fitas adesivas nas laterais para que a tinta não vaze por aberturas que ficam no canto das telas.



Figura 13 – Tela preparada com fita adesiva
Fonte: Autoria própria.

Abaixo temos a figura 14, que mostra as fitas adesivas já utilizadas e depois retiradas da tela, contaminadas com restos de tinta.



Figura 14 – Fitas Contaminadas
Fonte: Autoria própria.

Na figura 15 as mesas depois de um certo tempo de uso precisam ser limpas através de raspagem e desse processo surge uma pasta; uma mistura de cola, tinta, solvente e pó de malha.



Figura 15 – Mesas raspadas
Fonte: Aatoria própria.

A figura 16 mostra a pasta resultante da limpeza das mesas.



Figura 16 – Pasta de resíduos
Fonte: Aatoria própria.

Resíduos classe II A – Não-inertes: Aparas de tecido; papelão de caixas, papel de escritório; plásticos em geral; restos de alimentos; varrição de piso; garrafas PET; baldes plásticos, etc.



Figura 17 – Resíduos classe II A
Fonte: Autoria própria.

Destinação: Reciclagem

Resíduos classe II B – Inertes: Geralmente são considerados resíduos inertes as sobras ou restos de construções ou de reformas, que no caso não foram encontrados.

9 DISCUSÃO DOS RESULTADOS

Depois de feita a coleta de dados podemos verificar que no período de 25 dias úteis trabalhados foram produzidas 18.500 peças de camisetas que geraram um total de 69 kg de resíduos sólidos, dentre estes 23 kg são recicláveis e 46 não recicláveis, portanto cada peça produzida gerou um total aproximadamente 0,0037 kg por peça de resíduo; se levarmos em consideração que os resíduos recicláveis podem ser doados sem custo algum para empresa, sobraria então os resíduos não recicláveis.

Os resíduos não recicláveis, aqueles contaminados com tintas e solventes devem de acordo com a legislação vigente ser destinados ao aterro industrial.

O custo para destinação correta desse resíduo está em torno de R\$ 0,48 por Kg, se dividirmos o valor em reais o custo para se destinar os resíduos de uma peça estampada ficaria em torno de R\$ 0,02 . O custo de destinação de resíduos diluído pelo número de peças produzidas se torna praticamente insignificante no custo total da peça produzida, portanto torna-se uma alternativa economicamente viável até mesmo para o pequeno empresário.

No período em que foi feita a pesquisa a empresa funcionava com aproximadamente 70% de sua capacidade de produção.

A técnica atualmente utilizada pela empresa ainda é muito poluente, vamos citar a seguir técnicas alternativas menos poluentes.

9.1 TÉCNICAS ALTERNATIVAS – MENOS POLUENTES

9.1.1 Sublimação

Segundo o Dicionário Aurélio (2011), sublimação é :

Processo pelo qual uma substância sólida se transforma em um gás, ou vapor, sem passar pelo estado líquido. Existem substâncias, como o iodo, o arsênico, a cânfora e o gelo seco, que passam diretamente para o estado gasoso sem fundir-se. Diz-se que estas substâncias sublimam-se. O iodo sólido transforma-se diretamente em vapor, quando aquecido, sem passar pelo estado líquido. Quando o vapor é esfriado, o iodo transforma-se de novo em cristais. Esta mudança de vapor novamente para sólido é também parte da sublimação.

Processo mais rápido e limpo se comparado a técnica convencional de *silk-screen*; o processo de sublimação em tecidos consiste em basicamente na impressão do papel transfer e posteriormente sua prensagem no tecido.

Segundo Schroeder(2011):

Na estampa sublimática, bastante utilizada na confecção de foto produtos, acontece o mesmo processo. A tinta para sublimação que está no papel transfer em seu estado sólido entra em contato com o tecido ou superfície do foto produto e através de calor e pressão que evapora penetrando nas fibras do tecido, ou demais superfícies.

Para ser mais claro, ilustramos o processo com as seguintes imagens:

Observa-se na figura abaixo a imagem de uma impressora jato de tinta onde é impresso o papel para posteriormente a imagem ser transferida ao tecido.



Figura 18 – Impressora adaptada para sublimação
Fonte: Autoria própria.

Na figura abaixo a prensa sublimática, onde se dá o processo de transferência da tinta do papel para o tecido desejado.



Figura 19 – Prensa sublimática
Fonte: Autoria própria.

9.1.2 Impressão direta digital

A impressão direta digital têxtil é uma das últimas novidades em se tratando de estamparia, técnica moderna e revolucionária vem trazer uma solução para a produção de resíduos se tornando uma técnica menos agressiva ao meio ambiente e com o diferencial de se poder abusar da criatividade devido aos inúmeros recursos que possuem as impressoras atualmente.

De acordo com a Revista Silk-Screen a impressão digital é “Caracterizada pela impressão direta em tecidos, sem a necessidade de utilizar matrizes ou papel *transfer*, a estamparia digital viabiliza a criação de estampas personalizadas e ricas em detalhes”(ANGUNZI, 2011, p. 27).

A imagem abaixo (figura 20) mostra um dos diversos modelos de impressoras digitais têxtil, no caso estampando uma camiseta fechada.



Figura 20 – Impressora digital direta
Fonte: Impressora Digital de Camiseta (2011).

10 CONSIDERAÇÕES: UMA VISÃO DO DESIGNER

Em meio a todo o capitalismo que cerca o mundo, a corrida sem limites para a produção de bens de consumo tem tornado cada vez mais restritos os recursos renováveis, e a contaminação do meio ambiente tem sido um problema discutido por todos.

Este assunto chamou minha atenção, principalmente por minha experiência profissional, durante o tempo em que trabalho com serigrafia observei que o descarte de material contaminado era feito de maneira imprópria, contribuindo desta forma para a degradação do meio ambiente, então resolvi dedicar meu trabalho de conclusão de curso em estudar algumas maneiras distintas de fazer um melhor uso dos materiais reciclados .

De acordo com Manzini e Vezzoli (2002, p. 28), a sustentabilidade ambiental é uma meta a ser alcançada e não simplesmente um caminho a ser tomado.

A construção dos aterros e das cooperativas de reciclagem tem sido alternativas para a criação de bons hábitos e da preservação do meio ambiente.

A destinação correta dos resíduos deve ser feita de maneira apropriada; no caso da estamparia estudada ela deve direcionar seus resíduos a aterros sanitários; aterros industriais ou a cooperativa de recicladores.

Vale destacar que através de dados obtidos junto a Terra Norte Engenharia Ambiental que o custo para destinação correta desse resíduo está em torno de R\$ 0,48 por Kg, se dividirmos o valor em reais o custo para se destinar os resíduos de uma peça estampada, ficaria em torno de R\$ 0,02. O custo de destinação de resíduos diluído pelo número de peças produzidas se torna praticamente insignificante no custo total da peça produzida, portanto torna-se uma alternativa economicamente viável até mesmo para o pequeno empresário.

O Brasil ainda se encontra em pleno desenvolvimento em relação a reciclagem, mas podemos citar alguns países mais desenvolvidos como o Japão que a reciclagem e a reutilização já fazem parte da população há vários anos e surtindo resultados muito positivos.

Os consumidores têm o poder de direcionar o mercado para existência de qualquer produto, portanto é importante que cada um consumidor com base em seus princípios morais e ambientais façam suas escolhas compatíveis com suas necessidades ambientais. (MANZINI; VEZZOLI, 2002, p. 64-65).

Garantir um mundo a sustentável e um planeta melhor em todos os sentidos se torna principalmente uma obrigação social a aqueles que possuem em suas mãos informações e uma visão melhor do cenário mundial, entre esses podemos destacar os estudantes e os políticos de uma forma geral.

A conscientização é uma das principais ferramentas para a construção de uma base sólida de um mundo sustentável para futuras gerações.

REFERÊNCIAS

AGUNZI, Mariana. **Revista Silk- Screen**. Expediente, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **NBR 10.004**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL, INDUSTRIAL E DE SERVIÇOS DE APUCARANA ; et al. **Censo industrial do arranjo produtivo local de confecções de bonés de Apucarana no estado do Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2006.

ATERRO industrial. Disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/Aterro_industria>. Acesso em: 01 nov. 2011.

ATERRO sanitário. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Aterro_sanit%C3%A1rio>. Acesso em: 01 nov. 2011.

COCAP. Disponível em: <http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&q=COCAP+APUCARANA+imagens&gs_sm=e&gs_upl=482116911121747318181010101013121195212-6.11710&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&biw=1280&bih=598&wrapid=tlif132371868507910&um=1&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=K1jmTrHyBa3-2QWK7JisBA>. Acesso em: 01 nov. 2011.

CONFECÇÃO de camisetas e idéias de negócios. Disponível em: <<http://www.passoponto.com.br/ultimas/confeccao-de-camisetas-ideias-de-negocios.html>>. Acesso em: 16 set. 2011.

COOPERATIVISMO. Disponível em: <http://www.google.com.br/imgres?q=cocap&hl=pt-BR&biw=1280&bih=598&gbv=2&tbm=isch&tbnid=IO4EQzSri1SaUM:&imgrefurl=http://www.cooperativismo.org.br/cooperativismo/noticias/noticia.asp%3Fid%3D14256&docid=gEoavcvR3yCPBM&imgurl=http://www.cooperativismo.org.br/includes/rotinas/foto2.asp%253Fimg%253D/web/emanager/noticias/upload_/noticias/foto_22836_600-400-index.jpg%2526w%253D300%2526h%253D169&w=300&h=169&ei=mv3CTrbKNOjm0QHkhoGgDw&zoom=1&iact=hc&dur=271&sig=114909872601573992445&page=1&tbnh=94&tbnw=167&start=0&ndsp=18&ved=1t:429,r:7,s:0&tx=152&ty=50&vpx=343&vpy=157&hovh=135&hovw=240>. Acesso em :14 nov 2011. 51

CONSONI, A. J.; SILVA, I. C.; GIMENEZ FILHO, A. Disposição final do lixo. In: D'ALMEIDA, M. L.O.; VILHENA, A. (Coord.). **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT/Compromisso Empresarial para Reciclagem –2000. p. 251-291.

DE PAOLA, Francisco B. “**Berço-a-berço**” **A próxima revolução industrial**. Disponível em:

<http://www.transportec.net.br/index.php?option=com_content&view=article&id=39:berco-a-berco-a-proxima-revolucao-industrial&catid=3:coluna-ambiental&Itemid=28>. Acesso em: 14 nov.2011

FERREIRA, Aurélio B. de Holanda. **Dicionário on line**. Disponível em :<<http://www.dicionariodoaurelio.com/>>. Acesso em 14. nov.2011.

FROES, José Carlos. **O mais importante é reciclar as atitudes**. Disponível em:<<http://www.portaldoscondominios.com.br/reciclagem2.asp>>. Acesso em 14 nov. 2011.
IMPRESSORA digital . Disponível em: <http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&biw=1280&bih=598&q=impressora+digital+de+camisetas&gs_sm=&gs_upl=&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&pdl=500&wrapid=tlif132138727994810&um=1&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi>. Acesso em: 15 nov. 2011.

JOB AMBIENTAL CONSULTORIA. **PGIR: Plano de gerenciamento integrado de resíduos**. Apucarana: JOB Ambiental, 2010.

LIXO. Disponível em:

<http://www.lixo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=144&Itemid=251>. Acesso em: 01 nov. 2011.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Economia ambiental**. FGV Editora, 2006.

PARANÁ (Estado) Programa da secretaria de estado do meio ambiente e recursos hídricos. **Gerenciamento integrado de resíduos**: Governo do Estado do Paraná: Curitiba, 2008. 52

PEZZOLO, Dinah Bueno .**Tecidos**: histórias tramas, tipos e usos. São Paulo: Senac :2007.

POLACK, Antonio Valenciano. **Manual pratico de estampa**. São Paulo: Hemus.

RICHARDSON, Roberto Jarry . **Como fazer pesquisa ação?** Disponível em : <<http://jarry.sites.uol.com.br/pesquisacao.htm>>. Acesso em: 14 nov. 2011.

ROTA da reciclagem. Disponível em:
<<http://www.rotadareciclagem.com.br/cooperativa/3>>. Acesso em: 03 nov. 2011.

SERIGRAFIA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Serigrafia>>. Acesso em: 16 set. 2011.

SCHROEDER,Luis Ivan. **O que é sublimação.** Disponível em :
<<http://www.portaldasublimacao.com.br/o-que-e-sublimacao/41>>. Acesso em: 14 nov.2011.

TERRA Norte Engenharia Ambiental. Disponível em:
<<http://www.terrannorte.eng.br/contratacao.html>>. Acesso em 09 nov. 2011.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa:** ação. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.