

## Os Conceitos de 5Rs. Aplicados na Manufatura do Vestuário de Moda – MVM

### The Concepts of 5Rs. Applied in Manufacturing Clothing Fashion – MCF

Profa. Dra. Francisca Dantas Mendes  
Universidade de São Paulo – USP - Brasil  
[franciscadm.tita@usp.br](mailto:franciscadm.tita@usp.br)

Profa. Ms. Romy Tutia  
Universidade de São Paulo – USP - Brasil  
[romytutia@gmail.com](mailto:romytutia@gmail.com)

Adriana Tereza de Carvalho  
Universidade de São Paulo – USP - Brasil  
[dricaresa@ig.com.br](mailto:dricaresa@ig.com.br)

#### Resumo

O presente artigo trata de uma pesquisa sobre a utilização dos conceitos de 5Rs. como ferramenta estratégica para minimizar os impactos ambientais gerados pelos resíduos sólidos resultantes do departamento de corte da Manufatura de Vestuário de Moda – MVM. Os processos executados por essa manufatura são intensos, envolvendo uma rede de empresas com o objetivo de produzir produtos de moda.

Palavras chave: 5Rs, produto, resíduos.

#### Abstract

This article is a survey on the use of the concepts of 5R. as a strategic tool to minimize the environmental impacts generated by the solid waste resulting from the cutting department of Manufacturing Clothing Fashion - MCF. The processes run by that manufacture are intense, involving a network of companies with the goal of producing products of fashion.

Keywords: 5Rs, product, wastes.

#### 1. Introdução

O produto de moda destacado neste artigo consiste em peças de vestuário e acessórios. O produto de moda possui características específicas proporcionadas pelo *design* que confere, pela via da criação, um estilo destinado a consumidores ávidos por um produto diversificado em suas formas e diferenciado em suas cores, principalmente com produção em pequenos lotes, tornando-o quase exclusivo. Como consequência o processo produtivo envolve um grande número de etapas e de matérias primas resultando em uma grande variedade de resíduos sólidos.

De acordo com Fletcher (2011), muitas matérias primas e insumos utilizados nas confecções estão associados a alguma forma de impacto ambiental ou à ausência de preocupação com os conceitos de sustentabilidade. Os efeitos do uso das fibras variam de acordo com os tipos e as escalas dos processos. São materiais que afetam os sistemas ecológicos e sociais e causam efeitos perversos na água, nas mudanças climáticas, poluição química, perdas da biodiversidade, geração de recursos não renováveis, efeitos negativos sobre a saúde humana, efeitos sociais nocivos para comunidades produtoras e alta produção de resíduos sólidos.

No processo produtivo da MVM são vários os tipos de resíduos sólidos gerados em cada etapa do processo produtivo. A lista é extensa e compreende desde peças de papelão, plásticos e isopor utilizados nas embalagens e proteções das matérias primas recebidas, até retalhos, papéis e aparas de tecidos gerados nas etapas de corte e de costura, por exemplo.

O objetivo deste estudo é apresentar os benefícios da aplicação dos 5Rs. na MVM como estratégia de diferenciação e renovação de produto. Este artigo trata somente dos resíduos produzidos pelo departamento de corte que podem se transformar em insumos para vários segmentos ou indústrias que fazem ou não parte da cadeia produtiva têxtil.

O presente estudo se justifica pela importância social do setor têxtil no contexto econômico do Brasil, pois se trata de um dos principais geradores de emprego e renda, conforme pode ser constatado pelos dados do IEMI (2012). É um campo de estudo carente de material de pesquisa e com pouca bibliografia adequada destinada a propostas associadas aos conceitos de sustentabilidade.

Do ponto de vista ambiental, o departamento de corte, no interior da MVM, possui uma grande responsabilidade e posicionamento estratégico capaz de colaborar consideravelmente para a minimização dos impactos causados pela geração de resíduos. Nesse ambiente são encontradas aparas de tecidos, papéis de estudo de encaixe e embalagens dos rolos de tecidos de diversas naturezas.

Diante da repercussão dos diversos problemas ambientais causados pelas formas do modo de produção e consumo, os temas relacionados ao meio ambiente atraíram a preocupação de cidadãos em todo o mundo em busca de soluções. Os conceitos iniciados com os princípios dos 3Rs. (Reduzir, Reutilizar ou Reaproveitar e Reciclar), atualmente de domínio público, evoluíram para os atuais 5Rs. (Reduzir, Reutilizar, Reaproveitar, Reciclar e Repensar).

O comportamento individual é um componente fundamental nesse processo. Os conceitos dos 5Rs. possibilitam a ampliação dessa perspectiva para uma consciência ambiental de forma coletiva estabelecendo questionamentos para a reversão da situação atual. Tais conceitos foram aplicados por algumas empresas de moda para despertar a conscientização de seus profissionais e colaboradores com o objetivo de minimizar impactos gerados por resíduos sólidos.

## **2. Metodologia**

A escolha do tipo de método recai na necessidade de lançar luzes (*insights*) sobre um determinado assunto, descrever comportamentos ou classificar fatos e variáveis.

Na presente investigação há fontes teóricas de metodologia de diferentes autores, tais como Yin (2008) e Lakatos (2010) que demonstraram não haver uma única teoria que apresente um conjunto de ações de forma a possibilitar a coleta de dados e de informações de uma empresa que participa de um cenário empírico pouco estudado e documentado.

Em função das características do segmento pesquisado, o presente artigo apresenta o resultado de uma pesquisa qualitativa e exploratória, nas quais perguntas “como” e “por que” foram a base da investigação, sendo que, ao final, como ilustração, acrescenta um estudo de caso. As observações foram feitas *in loco*, com entrevistas semiestruturadas de forma a engendrar características e ligações de importância teórica.

### **3. A Cadeia Têxtil e a moda**

A Cadeia Têxtil produziu, em 2011, US\$ 67,3 bilhões, equivalentes a 5,6% do valor total da produção da indústria brasileira de transformação, não consideradas as atividades de extração mineral e a construção civil, que complementam o setor secundário da economia (IEMI, 2012).

É flagrante a relevância do segmento de confecção do vestuário, que representa 74,67% do número de empresas totais do setor e 68,69% do emprego de mão de obra. Quanto ao valor é natural a destacada posição da confecção, uma vez que se trata de produtos finais que agregam os segmentos de tecelagem e malharia.

### **4. Produto de moda**

Em cada estação a moda precisa apresentar grande variedade de novidades em suas formas, cores, materiais e texturas, possibilitando às marcas produtoras de vestuário de moda atingir diferentes públicos-alvo. O objetivo é satisfazer os desejos do público mais arrojado e inovador, daquele que acompanha a moda e daquele mais conservador, que consome uma moda mais comedida. Na atualidade a moda pode ser considerada democrática, uma vez que é o público consumidor é o protagonista na tomada de decisões sobre o que deve ser produzido.

O produto de vestuário de moda é desenvolvido a partir de pesquisas de tendência de moda e pode ser classificado entre *commodities* e diversificados. Os produtos *commodities* possuem uma forma igual, diferenciados somente nas cores e estampas (Figura 1a), enquanto os produtos diversificados apresentam formas e volumes desiguais entre si, podendo ainda ser diferenciados pelas cores e estampas (Figura 1b).



**Figura 1a – Produtos commodities. Figura 1b – Produtos diversificados. Fonte: IFM (2005).**

A importância da diferenciação do produto de moda é descrita por Lipovetsky (1989, p.32) “... não que a moda não conheça igualmente verdadeiras inovações, mas elas são muito mais raras do que a sucessão das pequenas modificações de detalhes. É a lógica das mudanças menores que caracteriza propriamente a moda;...”.

## **5. Gestão de resíduos sólidos na MVM**

A implementação de leis e normas ambientais cada vez mais restritivas e a criação de mercados mais competitivos vêm exigindo que as empresas de MVM sejam mais eficientes do ponto de vista produtivo e ambiental. O aumento da produção industrial deverá estar aliado a um menor gasto de insumos e geração de resíduos poluentes.

Diferentes autores como Bastian e Rocco (2009), Berlim (2009), Rodrigues et al (2006), Santos (2007), Pires et al (2005) relacionaram os principais impactos ambientais do setor têxtil:

- a) Geração de efluente e cor: principalmente nas etapas de beneficiamentos executados pelas lavanderias, tinturarias e estamparias que modificam o visual e texturas dos fios, tecidos e produtos, com o objetivo de agregar valor.
- b) Odor do óleo de enzimação: algumas etapas industriais necessitam de aquecimento que provocam a volatilização de alguns óleos de enzimação. Os vapores descartados à atmosfera geram forte odor. Esses óleos são utilizados para lubrificar os fios das fibras têxteis, naturais ou sintéticas, com o objetivo de aumentar a coesão das fibras e auxiliar o deslizamento dos fios nas guias e maquinários.
- c) Geração de resíduos: ao longo da cadeia têxtil existem diversas operações que geram resíduos, desde o descaroçamento do algodão até restos de fios e tecidos nas confecções, rejeitos estes que variam quanto às características e quantidades.
- d) Ruído e Vibração: vários equipamentos utilizados nas sucessivas etapas da cadeia produtiva têxtil e de confecção podem ser fonte potencial de emissões de

ruído e de vibração, causando efeitos nocivos à saúde humana em comunidades localizadas no entorno da fábrica.

- e) Consumo de energia: utilização de combustível fóssil no setor da agricultura, nos maquinários utilizados para aquecer as caldeiras de lavagem e de tingimento em geral, bem como nos maquinários para a produção de fios, tecidos, produção de vestuários e acessórios.
- f) Consumo de água: a água é um dos principais recursos naturais explorados de maneira inadequada, especialmente na irrigação de plantações de algodão e, também, nos setores de tingimento, acabamento e beneficiamento têxtil.
- g) Uso de produtos tóxicos: além do uso de produtos químicos impactantes nas áreas de alvejamento, tinturaria e estampagem, deve-se considerar o uso de pesticidas e de agrotóxicos nas tradicionais monoculturas de algodão que causam efeitos negativos à saúde dos agricultores e trabalhadores das lavouras, além de degradar o solo e o lençol freático.

Para Fletcher (2011) todos os profissionais envolvidos no processo de desenvolvimento e produção de vestuário de moda, do estilista ao pessoal técnico, inclusive o do departamento de corte devem colaborar com sugestões a fim de promover a redução de resíduos.

O departamento de corte é responsável pelo estudo de encaixe das partes dos moldes ao longo da largura do tecido, estudo este que visa maximizar o aproveitamento do tecido. Na etapa seguinte ocorre o enfesto, que compreende a sobreposição de camadas de tecido para promover uma única ação de corte, o que resulta um volume grande de peças cortadas de um mesmo produto (Figura 2).

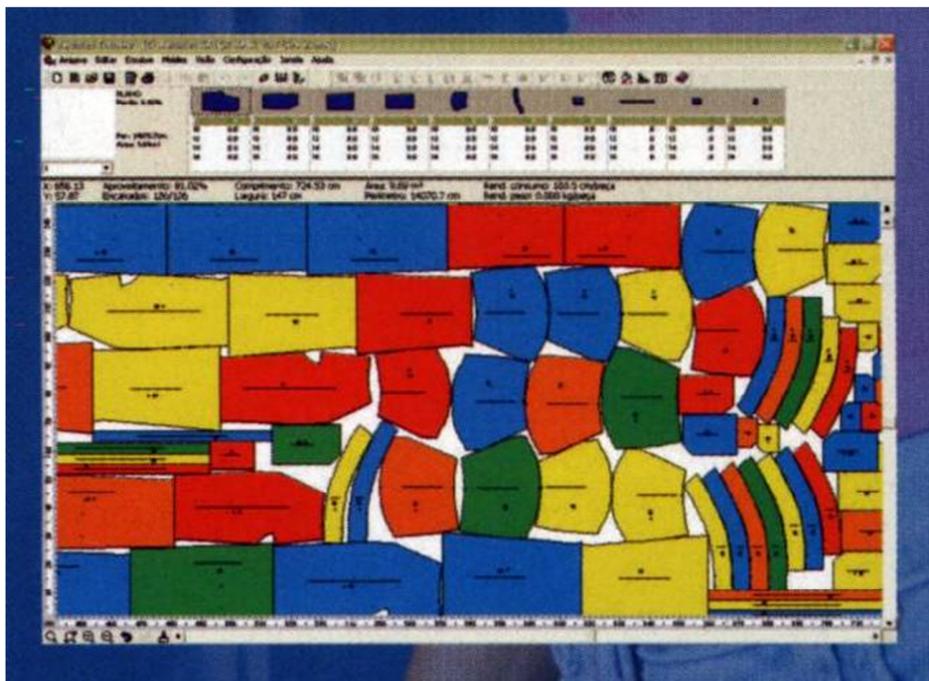


Figura 2 – Estudo de encaixe por computador. Fonte: Material publicitário (2010)

Os cálculos para estabelecer o melhor aproveitamento de tecido muitas vezes ocorrem no estudo de encaixe realizado por um CAD – Computer Aided Design. Este é um software que, além de facilitar o desenho dos planos de corte, ainda otimiza o aproveitamento dos tecidos. Na figura xxx os moldes são representados pelas peças coloridas e as partes brancas são os resíduos de tecidos.

## **6. Conceitos dos 5Rs.**

Uma das soluções apresentadas que pode ser efetiva para minimizar os efeitos negativos causados pelos resíduos sólidos é a aplicação dos conceitos dos 5Rs. Segundo Fatá (2007), os conceitos são: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reaproveitar e Reciclar. Se aplicados adequadamente, o resultado implica em economia de água, energia, tempo e materiais utilizados na produção desses produtos ou materiais.

I – Repensar: é preciso pensar e verificar a real necessidade do produto ou dos tipos de matéria prima empregados; avaliar a durabilidade do produto e a probabilidade de as matérias primas causarem corpos poluentes; examinar os destinos dos produtos e a possibilidade do seu reaproveitamento após o seu uso; estudar ainda o seu descarte e averiguar as procedências dos materiais envolvidos.

II – Reduzir: é importante reduzir o consumo com o propósito de minimizar os resíduos, comprando somente o necessário e na quantidade necessária; comprar produtos duráveis ou matérias primas com longo ciclo de vida; verificar se a embalagem é retornável ou reutilizável e aumentar a quantidade do produto por embalagem, diminuindo o quanto possível os invólucros das matérias primas ou dos produtos.

III – Reutilizar: é importante observar se as embalagens são reutilizáveis ou recicláveis; consertar e renovar objetos ou materiais; não consumir produtos ou matérias primas descartáveis; deve-se guardar materiais e objetos de forma adequada para uso posterior e doar a quem possa interessar objetos e materiais para serem reutilizados.

IV – Reaproveitar: utilizar embalagens de materiais e produtos para embalar outros objetos ou materiais ou o próprio lixo; comprar produtos cujas embalagens possam ser destinadas a outro uso; os materiais têxteis podem ser renovados a partir de tingimentos. É importante dar um novo destino aos materiais e objetos utilizados.

V – Reciclar: Por meio de alterações em processos produtivos, os resíduos, na forma de materiais ou produtos, podem ser transformados em um novo produto ou em nova matéria prima para promover o início de um novo ciclo de produção-consumo-descarte.

1º momento (ontem)	2º momento (hoje)	3º momento (amanhã)	Observação
3Rs.	5Rs.	7Rs.	Desejado
1 – Reduzir	1 – Reduzir	1 – Reduzir	O que é mais importante
2 – Reutilizar ou reaproveitar	2 – Reutilizar	2 – Reutilizar	Reinventar uma nova maneira de:
3 – Reciclar	3 – Reaproveitar	3 – Reaproveitar	- viver
	4 – Reciclar	4 – Reciclar	- consumir
	5 – Repensar	5 – Repensar	- produzir
		6 – Recusar	- transportar
		7 – Recuperar	- armazenar
			- prestar serviços financeiros

**Tabela 1 – Evolução dos Rs. Fonte: Fatá (2007).**

Segundo o Professor Fatá (2007), a evolução dos Rs. apresentada na Tabela 1, iniciou-se com os três primeiros Rs.: Reduzir, Reutilizar/reaproveitar e Reciclar. Hoje se pratica os 5Rs., mas para o futuro, serão importantes dois Rs. adicionais. Recusar significa deixar de consumir e Recuperar requer o reinventar de novas maneiras de desenvolver produtos, de consumir materiais e de produzir bens e serviços.

## **7. Estudos de Caso**

Com o objetivo de entender a aplicação dos 5Rs. na MVM, foram pesquisadas três empresas, sendo uma prestadora de serviço de costura (a G.M.), uma empresa de fiação e tecelagem (a E.S.) e uma marca de moda (a S.L.).

A marca G.M. desenvolve seus novos produtos a partir de peças confeccionadas que sobraram no estoque. São produtos do vestuário de moda desenvolvidos e produzidos em tecido de malha da melhor qualidade para importantes marcas internacionais.

Foi estabelecida uma parceria entre uma estilista brasileira e uma empresa de manufatura do vestuário de moda (confeção), através da qual esta disponibiliza peças com pequenos defeitos ou excedentes de produção, além de tecidos e aviamentos que sobram no estoque e resíduos gerados na produção para o desenvolvimento e produção de novos produtos do vestuário de moda. A estilista, com criatividade, e aplicando fundamentos de tendência da moda, renova os artigos têxteis desenvolvendo uma nova coleção. O objetivo desse projeto é desenvolver novos produtos sem adquirir novos materiais.

ES é uma empresa de tecelagem que, desde o ano de 2004 viabiliza, por meio de uma aliança com companhias têxteis e a comunidade, a criação de tecidos de alta qualidade. Produz novos fios a partir de resíduos têxteis gerados pelos departamentos de corte das empresas de MVM (confeções).

A ES coleta sobras de tecidos nas confecções e as encaminha para pequenas cooperativas que se encarregam de separar os resíduos por cor e tipos de materiais.

Uma vez catalogados, a ES submete os materiais a moagem, desmanche e limpeza e outros diferentes processos, todos livres de qualquer produto químico. Na sequência ocorre a etapa de preparação para um novo processo de fiação e produção de tecido plano ou malha.

A SL é uma empresa de vestuário de moda e desenvolve duas coleções principais, além de outras minicollections, sendo que estas dependem das necessidades do mercado. Ao longo de sua existência sempre teve, como seu estilo, produtos de moda arrojados e inovadores destinados a um público diferenciado.

Durante o estudo de encaixe a estilista cria elementos decorativos para alguns novos produtos. Esses elementos são bolsos desenvolvidos a partir dos espaços de decotes e cavas, ou novos acessórios, como porta-moedas e nécessaires, por exemplo, conforme as dimensões dos vãos livres entre um molde e outro. O restante dos resíduos é separado em caixas, conforme a natureza das matérias primas das fibras. Tais resíduos são destinados às indústrias que desmancham e produzem materiais feltrados ou enchimentos para almofadas e estofados.

## **8. Análise e conclusões**

Percebe-se claramente a execução dos conceitos dos 5Rs. nas três empresas. A criação de moda é praticada com o objetivo de desenvolver novos produtos dentro das características esperadas pelos consumidores de moda, mas com os cuidados suficientes para minimizar impactos inconvenientes ao meio ambiente.

O resultado da empresa da estilista G.M. reside na transformação dos resíduos sólidos gerados pelo processo de produção da MVM aproveitando a rejeição de produtos por defeitos ou pelo não atendimento de especificações.

A empresa GM aplica todos os conceitos do 5Rs. Há o ato de repensar pela via da criação de um produto, reutilizando e reaproveitando peças prontas, excedentes de produção, retalhos de tecidos e aviamentos da coleção. O conceito de reduzir está evidente no momento em que a estilista utiliza peças e materiais do estoque da empresa. Em seu estoque encontram-se sempre produtos e tecidos fora da estação e aviamentos ultrapassados. Já a reciclagem ocorre com a utilização de resíduos gerados pelo corte para desenvolver elementos que modificam o visual ou complementam a decoração da peça.

A empresa ES aplica o conceito de repensar quando adquire, das empresas de confecção, resíduos dos setores de corte para criar novos fios e tecidos. Ao reciclar as aparas de tecidos, a empresa repensa novos fios que serão utilizados em um novo tecido, tendo, como resultado, a redução de resíduos sólidos. Os tecidos não adquiridos pelo mercado são aproveitados no desenvolvimento de novos acessórios, como bolsas e chapéus, por exemplo. Os fios que sobram da produção também são reaproveitados para tecer tecidos estreitos gerando lenços e echarpes.

A empresa SL aplica os conceitos no momento do estudo de encaixes conforme as dimensões dos vãos livres entre cada parte dos moldes. Os estilistas constantemente

repensam novos elementos decorativos destinados aos novos modelos, tais como bolsos, palinhas, babados ou desenvolve diferentes modelos de acessórios como porta-moedas, necessários, etc. O restante dos resíduos gerados é acondicionado de maneira adequada, conforme as naturezas das matérias primas das fibras. Em seguida os resíduos são encaminhados para indústrias que desmancham os tecidos para serem transformados em novos fios pelo processo de fiação ou em feltrados destinados a enchimentos para estofados

Os conceitos 5Rs., conforme demonstrado no artigo, configuram-se como uma forma de controlar o descarte de resíduos sólidos e passam a assumir um papel reconhecido como uma poderosa ferramenta essencial no combate à degradação do meio ambiente.

### **Referências bibliográficas**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, **Resíduos Sólidos – Classificação**. NBR 14004. ABNT 2ª. Ed. 2004. Disponível em <<http://www.aslaa.com.br/legislações/NBR%20n%2010004-2004.pdf>> acesso em 11-12-2012.

BERLIN, L.G., **Moda, a possibilidade de leveza sustentável: tendências, surgimento de mercados justos e criadores responsáveis**. 2009. 145 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade Federal Fluminense – Instituto de Geociências. Niterói. Rio de Janeiro.

FLETCHER, K. GROSE, L., **Moda e sustentabilidade: Design para mudança**. São Paulo: Editora Senac, 2011.

IEMI, Instituto de Estudos e Marketing Industrial. **Relatório Setorial da Cadeia Têxtil Brasileira**. São Paulo: Free Press, 2012.

LIPOVETSKY, G., **O Império do Efêmero: A Moda e seu Destino nas Sociedades Modernas**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

BASTIAN, E.Y.O; ROCCO, J.L.S. **Guia Técnico Ambiental da Indústria Têxtil**. São Paulo: CETESB:SINDITÊXTIL,2009. Disponível em: <[http://www.inovacao.usp.br/APL/pdf/docs/guia\\_textil.pdf](http://www.inovacao.usp.br/APL/pdf/docs/guia_textil.pdf)> Acesso em 10-dez-2012.

FATÁ, R. M., **Os Conceitos Básicos sobre Lixo - Os 5 R's**. publicado em 10-abr-2007 <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/meioambiente/0013.html>> Acesso em 20-fevereiro -2013.

IFM, Institutut Francais de La Mode, **Catálogo de Formandos**, 2005.

LAKATOS, E.M., MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MENDES, F.D., SACOMANO, J.B. FUSCO, J.P.A. **Rede de Empresas: A Cadeia Têxtil e as Estratégias de Manufatura na Indústria Brasileira do Vestuário de Moda**. São Paulo: Arte & Ciência, 2010.

RODRIGUES, S.C.; PEIXOTO, J.A.A.; XAVIER, L.S. **Gestão Sustentável de Resíduos Industriais: Um Exemplo de Cadeia Verde de Suprimentos no Setor de**

**Reciclagem.** In: VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. CNEG 2011. Rio de Janeiro.

SOUZA, G. de M. **O Espírito das Roupas: A Moda no Século Dezenove.** São Paulo: Schwarcz, 1987.

YIN, Robert K. - **Case Study Research: Design and Methods (Applied Social Research Methods)**, 4a. ed. USA: Sage Publications Inc., 2008.