

## **Reciclagem de resíduos da indústria da moda através de colagem**

*Industrial Waste Recycling for Fashion through Collage Technology*

Anicet R., Anne. Doutoranda em Design na Universidade de Aveiro; Centro Universitário Ritter dos Reis, anneanicet@hotmail.com.

Bessa, Pedro. Doutor em Design; Universidade de Aveiro, pbessa@ua.pt.

Broega, Ana Cristina. Doutora em Engenharia Têxtil; Universidade do Minho, cbroega@det.uminho.pt.

### **Resumo**

O design no século XXI alerta cada vez mais para necessidades de ordem estética, produção e para as questões ambientais. Devido a isso, os profissionais de design passam a ter maiores desafios para responderem aos requisitos de concepção de produtos industriais, tendo sempre em mente os fatores de sustentabilidade ao longo do todo o ciclo de vida dos seus novos produtos. Nesse sentido, este artigo consiste na apresentação dos primeiros resultados de pesquisa de Doutorado em Design realizado na Universidade de Aveiro (Portugal) cujo assunto é a criação e o desenvolvimento de design de superfícies através da técnica da colagem têxtil, numa ótica de desenvolvimento sustentado.

**Palavras Chave:** colagem têxtil; design; sustentabilidade

### ***Abstract***

*The design in the 21<sup>st</sup> century increasingly alert to the needs for aesthetic, production and environmental issues. Because of this, the professionals designer have bigger challenges to respond in their industrial design projects, always look for answering the factors of sustainability in the life cycle of new products. Therefore, this paper presents the first results of a PhD research in design conducted at the University of Aveiro (Portugal) which subject is the creation and development of surfaces design through textile adhesiveness techniques, from the point of view of sustainable development.*

**Keywords:** *textile adhesiveness; design; sustainable*

Anne Anicet, Doutoranda em Design, Universidade de Aveiro. Mestre em Design e Marketing do Vestuário, Universidade do Minho. Docente do Uniritter.

Pedro Bessa. Doutor em Design e Docente, Universidade de Aveiro.

Ana Cristina Broega. Doutora em Engenharia Têxtil e Docente, Universidade do Minho.

## Introdução

Papanek (1972) no seu clássico *Design for real world*, afirma que o design pode ser uma das mais básicas atividades humanas e, nesse sentido, todas as pessoas são designers. Mas o design é hoje também uma atividade profissional, por vezes altamente especializada. Tornou-se uma disciplina com credibilidade acadêmica, ensinada nas universidades e com os seus próprios *journals* e ciclos de conferências – para além de ser também um veículo de identidade e de coesão social. De fato, tornou-se onipresente nos países desenvolvidos, configurando uma prática cultural específica que se caracteriza por estratégias de diferenciação, ao ponto de podermos hoje falar de uma “cultura do design” (Julier, 2000).

Se tomarmos o termo *design* em sentido restrito, podemos definí-lo como uma “atividade criativa orientada para a determinação das qualidades formais de objetos ou signos produzidos industrialmente” (Portas, 1993: 323). Como refere Portas (1993), (*ibid.*) o problema atual não está tanto na definição da disciplina, mas sim em determinar o papel, ou grau de responsabilidade que cabe ao designer num complexo sistema de decisões que claramente o ultrapassa.

A motivação principal para que as empresas invistam nesta área reside no mercado. A aposta no design consiste geralmente numa tentativa de tornar o objeto mais apelativo, desejável – algo que deveria acompanhar a sua funcionalidade. Mas as duas coisas não se excluem mutuamente? Assistimos, nos últimos anos, a um aumento dramático no número de objetos produzidos especificamente para o mercado – ou, mais corretamente, impostos ao mercado - em vez de objetos que respondem a um propósito, uma finalidade que os torna economicamente viáveis. Daí a tornar-se o design um mero produtor de “desejos”, esquecendo as verdadeiras necessidades humanas e tornando-se, na verdade, irrelevante para o seu público, poderá ir um pequeno passo. O caminho correto passará, portanto, pela procura de um maior equilíbrio entre os interesses legítimos das empresas e as preocupações éticas, sociais e ambientais.

De fato, verifica-se cada vez mais nesta área uma consciência de que os designers detêm a sua quota-parte de responsabilidade no que respeita à preservação do ambiente e ao desenvolvimento sustentado. Define-se assim um design *com responsabilidade social*,

que incorpora valores de cidadania, de responsabilidade cívica e ambiental (Mau, 2004). Deste modo, acrescenta-se à dimensão operativa e tecnológica do design, uma dimensão *ética* que visa a proteção do ambiente, a preservação da identidade cultural e a revitalização dos circuitos econômicos locais, bem como o desenvolvimento de produtos ambientalmente sustentáveis.

Face às novas economias emergentes, em especial o Brasil, um dos objetivos das empresas parece residir atualmente na dimensão simbólica e de alta tecnologia das suas marcas e produtos. A valorização da imagem de marca tem sido fundamental para estabelecer relações diretas com o mercado. Mas nessa imagem de marca, incluem-se hoje as preocupações ambientais, na verdade, elas apresentam-se de mãos dadas com a qualidade produtiva, inovação, conforto, e grau de acabamentos. Algumas empresas brasileiras estão chamando a atenção ao previnirem fatores como a emissão de CO<sub>2</sub> e se preocuparem com aspectos como a eficiência energética, pagamento de impostos, a melhor relação entre os rendimentos do executivo principal e os trabalhadores, gestão de resíduos e capacidade de inovação. (Empresas brasileiras se destacam em sustentabilidade, 2010)

O design no século XXI alerta para a busca de adequações de questões que vão desde as produtivas às questões ambientais, e para isto os profissionais de design passam a ter um maior desafio de atender aos requisitos de concepção de produtos industriais, sempre tendo em mente os fatores ambientais em seus projetos. (Mohr, 2006; Manzini e Vezzoli 2002). Por outro lado, a competitividade no mercado de design de produtos está cada vez mais acirrada devido ao ritmo intenso de produção aliado à preocupação em prol do lucro maior das empresas envolvidas no processo. Como consequência, os consumidores possuem muito mais oferta no mercado do que há algumas décadas atrás, o que dificulta a venda dos produtos. Deste modo, os designers estão tendo que desenvolver produtos agregando qualidade de criação e qualidade produtiva, na busca de maior inovação, design, conforto, acabamentos, facilidade de manutenção e preço concorrencial, sempre de acordo com as exigências dos consumidores. Assim sendo, a própria disputa para alcançar novos patamares de destaque no mercado também fez proliferar novas técnicas de produção sustentável como um fator diferenciador nos dias de hoje que, para além de preservar a natureza, conquista uma larga faixa de clientes sensíveis a este tipo de preocupações.

A sustentabilidade é hoje um dos grandes desafios do design devido ao consumo exarcebado de produtos que resultam no aumento dos descartes dos mesmos. No mundo capitalista em que vivemos, a busca por aumentos nas produções é constante. Se por um lado o avanço tecnológico acarreta pontos positivos gerando lucro para as empresas, por outro o excesso de desperdícios provenientes desses produtos é depositado desequilibradamente no meio ambiente.

Ao longo do ciclo de vida do produto, materiais e energias são despendidas com intensidades diversas nas mais variadas fases do seu processo. Devido a isso, a redução de perdas e refugos, assim como a correta utilização da energia necessária à produção são fundamentais para o desenvolvimento de um design de produto sustentável.

### **Justificativa**

O reaproveitamento de resíduos industriais também é uma das grandes questões da atualidade. Os resíduos industriais em geral, e os da têxtil em particular, não podem ser descartados como lixo comum, pois as empresas que o fizerem podem vir a sofrer consequências fiscais graves, além do mau exemplo que seria a falta de consciência ecológica. Por exemplo a Lei nº 9.921/93 Art.8º relata que a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, são de responsabilidade da fonte geradora. Esta disposição foi reforçada, mais recentemente, pela Lei nº11.520/00 Art.218.

Muitas empresas do ramo têxtil (tecelagens, malharias, confecções, etc.) optam por doar seus resíduos a instituições de caridade que os usam como enchimento de almofadas ou para a fabricação artesanal de cobertores, tapeçaria, e outros trabalhos de labores, mas isto é uma solução de baixo consumo e limitada a alguns produtos apenas. A outra solução será mesmo pagar para a recolha e tratamento dos seus resíduos. Mas o ramo têxtil é um setor por tradição inovador, tanto tecnologicamente como pela área do design de moda. Assim sendo, ele necessita arranjar soluções alternativas, inovadoras e sustentáveis para os seus lixos. E porque não, no desenvolvimento de novos produtos, recorrer à reutilização de resíduos? A reutilização de seus próprios subprodutos e lixos de uma forma criativa, sustentável e ecológica, traria uma dupla vantagem, uma vez que o custo de matéria-prima de um produto no setor produtivo do vestuário, dependendo do

tipo de peça confeccionada, pode custar mais do que 50% do produto final (Treptow, 2003).

### **Colagem Têxtil- uma técnica inovadora**

No alinhamento deste raciocínio, esta pesquisa visa utilizar os lixos limpos das empresas têxteis na criação de novos substratos têxteis através da colagem para re-alimentar a indústria da moda - não só no setor do vestuário, mas também da decoração, entre outras áreas, com a criação de produtos inovadores, de maior valor acrescentado e com responsabilidade social. Nesse sentido, pretende-se fazer uma investigação sobre as possibilidades expressivas de resíduos têxteis fabris aliadas ao desenvolvimento de novas tecnologias de construção e/ou reconstrução de tecidos e não-tecidos dentro dos pressupostos ecológicos.

Uma das tecnologias com grande potencial de utilização neste contexto é a colagem têxtil, a qual possui muitas vantagens, dentre elas por ser um método limpo, não poluente, que não gera subprodutos, além de ser uma tecnologia nova e pouco explorada.

Esta tecnologia assenta nos métodos tradicionais de confecção de vestuário, onde é recorrente o uso de entretelas (tecidos ou não-tecidos que possuem superfície termoadesivada) com o objetivo de dar maior rigidez à determinadas partes da peça, como por exemplo golas, punhos e lapelas. As entretelas são constituídas por superfícies têxtil recoberta por um termocolantes que aderem aos tecidos por termoindução, em determinadas condições de de calor e pressão, usando por exemplo o ferro de passar para as peças menores ou a prensa térmica para áreas maiores. Acredita-se que os adesivos termocolantes utilizados nesta pesquisa são uma evolução das entretelas acima citadas.

Os adesivos termocolantes utilizados nas colagens têxteis podem ser apresentados nas formas de *web*, *net* e filmes. Esses adesivos são termoplásticos, ou seja, possuem a qualidade de amolecerem quando expostos à determinada condições de temperatura, pressão e tempo de exposição, variando estas de acordo com o tipo ou os tipos de matérias-primas usadas e da do termocolante. É através da temperatura que a estrutura molecular do adesivo termocolante se altera com o rompimento da sua estrutura

molecular e o seu rearranjo numa nova estrutura. Nessas condições, é possível modelar superfícies têxteis, tais como efeitos de drapeados e plissados que se tornam permanentes quando a peça é resfriada, sem no entanto alterara as suas propriedades físicas iniciais. As características desses efeitos permanecem estáveis desde que a peça não seja reaquecida com temperatura igual ou superior à de fixação. (Rüthschilling & Anicet, 2006)

Os adesivos termocolantes utilizados nas colagens têxteis são formados por diferentes bases químicas: copoliámidas, copoliéster, poliolefina, poliuretano em camada simples ou multicamadas, sendo oferecidos na forma de rolos para laminação e recobrimento dos mais diversos substratos, podendo a sua apresentação física apresentar-se sob a forma de filme, rede ou véu e a sua massa por unidade de superfície de 12 a 180 grama por metro quadrado, dependendo do tipo de substrato e do efeito final pretendido para a peça (flexibilidade, rigidez, maciez, etc).

Uma das grandes vantagens do adesivo termocolantes é que são 100% sólidos e isentos de solventes, garantindo, assim, a não poluição do meio ambiente quando expostos ao calor. Outra grande vantagem é a aplicação uniforme de quantidades mínimas de adesivo permitindo uma laminação sem bolsas de ar, além de poder ser cortado em qualquer ângulo por não possuir nem urdume, nem trama, o que permite um melhor aproveitamento de material. O adesivo não necessita de nenhum tipo de pré-tratamento, resguarda as características de maciez, flexibilidade e permeabilidade dos tecidos, mesmo quando usados substratos de diferentes naturezas, além de possuir resistência ao uso e às lavagens.

Este artigo resulta de uma investigação de Doutorado em Design desenvolvida na Universidade de Aveiro (Portugal), onde está sendo estudada a viabilidade da utilização desta tecnologia inovadora no desenvolvimento de novos produtos têxteis, com a criação de protótipos e estudo de processos produtivos viáveis, em níveis industriais, semi-industriais e artesanais. Esta investigação, em curso, tem como aspectos relevantes e norteadores o design sustentável enquanto aplicado à reutilização dos resíduos têxteis e de vestuário existentes na região metropolitana de Porto Alegre (Brasil). Após os primeiros levantamentos sobre resíduos industriais encontrados nas principais indústrias do setor, fizeram-se testes sobre os resíduos já coletados de forma a selecionar os que melhor se adequavam à técnica da termocolagem. Posteriormente à criação dos novos

produtos, estes serão ainda analisados segundo os seus ciclos de vida, avaliando se os mesmos alcançaram, ou não, o objetivo de serem considerados produtos sustentáveis.

### **Análises das Experiências**

Foram recolhidos resíduos de quatro empresas, nomeadamente do setor do calçado, confecção de vestuário e duas de malharia retilíneas. Com estes resíduos foram desenvolvidas os primeiros testes de colagem têxtil.

Nesta fase não foi levado em consideração o tipo de material utilizado, mas sim a forma como os resíduos poderiam servir de inspiração na criação do design das superfícies. Posteriormente, pretende-se aprofundar a pesquisa quanto às características das matérias-primas utilizadas para que o objetivo de criação de uma colagem têxtil mais sustentável seja alcançado.

A figura 1 ilustra a colagem realizada com resíduos de confecção (fios e tecidos) e do setor calçadista (gotas plásticas) sobre plástico. A utilização do plástico como substrato resulta de uma solicitação da própria empresa para o reaproveitamento de materiais na confecção de bolsas e carteiras femininas. Para tal, foram desenvolvidas algumas texturas com efeitos similares mas com estéticas diferentes. Com estes fios e tecidos também foram criadas inúmeras colagens com aspectos diversos. As colagens têxteis apresentadas nesta figura foram desenvolvidas com adesivo termocolante sob a forma *web* com 30 g/m<sup>2</sup>, fixados à temperatura de 160°C e pressão de 5 N/cm<sup>2</sup>, durante 40 segundos. Por se tratarem de matérias-primas similares, a temperatura, tempo e pressão foram os mesmos.



Figura 1. Bolsa e carteira desenvolvidas com a tecnologia da colagem

Outro tipo de design de superfície explorado através dos resíduos é a reutilização dos fios sobre malhas (desperdícios do setor da malharia retilínea) como mostrado na figura 2. Este novo produto poderá ser utilizado na confecção de vestuário, oferecendo ao setor têxtil uma nova matéria-prima com design inovador, com resistência às lavagens e manutenção da peça. Esta colagem têxtil foi desenvolvida com adesivo termocolante sob a forma *web* com 25 g/m<sup>2</sup>, à temperatura de 150°C, e pressão de 5 N/cm<sup>2</sup>, durante 35 segundos.

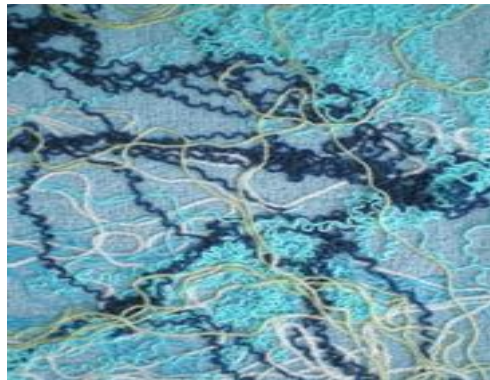


Figura 2. Tecido criado segundo a técnica da colagem, com resíduos de fios de malharia sobre malharia retilínea.

O produto apresentado na figura 3 foi desenvolvida com resíduos de fios de malharia retilínea com defeitos ou de excedentes de enfiesto, juntamente com resíduos de malharia (ourelas) de confecção e fios de algodão. Todas as matérias-primas coladas possuem composição 100% algodão, mas sob formas diversas. Foram utilizadas duas camadas de adesivo na forma *web* com 20 grama de cola por m<sup>2</sup>, temperatura de 160°C e pressão de 5 N/cm<sup>2</sup> durante 50 segundos.



Figura 3. Tecido criado segundo a técnica da colagem, com resíduo de fios de malharia retilínea com resíduos de ourela e cordões de algodão.



As amostras aqui apresentadas são apenas algumas das amostras desenvolvidas com colagens têxteis em busca de um design sustentável. Tem-se consciência de que esta fase de criação e prototipagem ainda está no início e que será necessário um maior aprofundamento quanto à coleta e classificação de resíduos, testagem e criação de design de superfícies coladas. Pesquisas quanto às características das fibras e materiais utilizados nos resíduos, assim como a origem das matérias-primas utilizadas pelas empresas envolvidas no processo também são de extrema valia para que se consiga criar produtos mais sustentáveis e que agridam o mínimo possível o meio ambiente.

### **Reflexão Final**

Tendo o design um papel fundamental na sociedade contemporânea, a sua responsabilidade social na criação, desenvolvimento e colocação de um novo produto no mercado são apenas alguns dos grandes desafios do mercado atual, pois a cada novo produto existe um novo problema de descarte e poluição do meio ambiente.

Devido a isso, a presente pesquisa se torna importante devido ao desenvolvimento de novas texturas têxteis na busca de novas visualidades para o design de produtos de moda e decoração na busca por produtos sustentáveis. O uso de filmes termocolantes nesse foco e no design de superfície oferecem vantagens reais, como em poucos segundos se ter pronto um efeito de superfície têxtil novo, proporcionando o desenvolvimento de produtos diferenciados no mercado, a baixo custo, sem poluição e com aproveitamento de resíduos.

Os resultados até aqui obtidos apontam para grandes possibilidades pois esta é uma pesquisa que vem sendo desenvolvida a algum tempo, mas o que pretende-se ao longo deste trabalho é aprofundá-lo e focá-lo na criação de novos produtos industriais com o objetivo sustentável. Para tal, pretende-se estudar a o ciclo de vida desde o seu surgimento, passando pela criação de design de superfícies com colagens têxteis inovadores, até o consumidor, e prever como estas matérias-primas provavelmente serão descartadas no meio ambiente. Como as matérias-primas utilizadas levam anos para serem decompostas, serão feitas previsões de como e quando estas serão decompostas no meio ambiente, entre outras questões a serem contempladas nesta pesquisa.

## Bibliografia

**Empresas brasileiras se destacam em sustentabilidade.** Disponível em:

<http://www.tendenciasmercado.com.br/empresas/empresas-brasileiras-se-destacam-em-sustentabilidade/>. Acessado em: 10 de março de 2010.

Heller, Steven. **Citizen designer - Perspectives on Design Responsibility.** Nova Iorque: Allworth Press, 2003.

Julier, Guy (2000), **The Culture of Design.** Londres: Sage, 2000.

Manzini, Ezio e Vezzoli, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis : os requisitos ambientais dos produtos industriais.** EDUSP /Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

Mau, Bruce. **Massive Change.** London: Phaidon, 2004.

Mohr, Martina et al. **A Relevância do Conceito de Design Orientado ao Ambiente em Indústrias Gaúchas.** In: 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Paraná, 2006.

Papanek, Victor. **Design for the real World.** Londres: Thames & Hudson, 1972.

Papanek, Victor. **Arquitetura e Design: Ecologia e Ética.** Lisboa: Edições 70, 2005.

Portas, Nuno. **Design: política e formação,** in Ana Calçada et al. (ed.), *Design em Aberto: Uma Antologia,* Lisboa: Centro Português do Design, 1993.

Rüthschilling, E. **Eco Design de Moda no Brasil anos 2000.** Disponível em: <http://www.nds.ufrgs.br/admin/documento/arquivos/ecodesigndemodanobrasilanos2000.pdf>, 2000.

Rüthschilling, E. e Anicet, A. **Design de superfície em 3 dimensões aplicado à moda.** In: XXII CNTT Congresso Nacional de Têxteis Técnicos. Pernambuco, 2006.

Rüthschilling, E.A. **Design de Superfície.** Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008.

Treptow, Dóris. **Inventando Moda: planejamento de coleção.** 4. ed. Brusque: Ed. do Autor, 2007. 209 p.