



TECNOLOGIA VESTÍVEL NO DESIGN HÍBRIDO PARA SUSTENTABILIDADE

VESTIVEL TECHNOLOGY IN HYBRID DESIGN FOR SUSTAINABILITY

Silva, Dávila Kess Pimentel da; mestranda; Universidade Federal da Bahia, kess.ufg@gmail.com¹
Pimentel, Ludmila; PhD; Universidade Federal da Bahia, ludmilapimentel@hotmail.com²

Resumo: Busca-se refletir sobre os novos paradigmas do vestuário provenientes da confecção 4.0 e suas relações com a moda híbrida para uma produção mais sustentável. Sendo a “*Wearable Technology*” ou Tecnologia Vestível um exemplo dos produtos contemporâneo em intersecções entre design, arte, moda, ciência, tecnologia e suas conexões com a sustentabilidade.

Palavras-chave: Hibridismo na moda; tecnologia vestível; 4ª revolução industrial, moda sustentável.

Abstract: The aim is to reflect on the new paradigms of garment coming from the confection 4.0 and its relations with the hybrids fashion for a more sustainable production. Being "Wearable Technology" is an example of contemporary products at intersections between design, art, fashion, science, technology and its connections to sustainability.

Keywords: Trendy hybridity; wearable technology; 4th industrial revolution.

¹ Mestranda em Artes visuais na linha de pesquisa Arte e Design na Escola de Belas Artes da UFBA. Especialista em Processos e Produtos Criativos FAV/UFG, Especialista em Moda: Produto e Comunicação UEL, Tecnóloga em Moda e Estilo UNIPAR.

² Doutorado em Comunicação e Intermídias – Universidade Politécnica de Valencia, Espanha; Mestrado em Comunicação e Cultura Contemporânea UFBA; Especialização em Coreografia pela UFBA; Graduação em Licenciatura em Dança UFBA; Professora do PPGAV – UFBA e PPGD – UFBA.



1. Introdução

Fazer e consumir moda passa, atualmente, por um processo de profunda transformação, sendo que tais modificações também afetam os meios de produção resultantes da Revolução Industrial no século XVIII. O setor têxtil está, novamente, atuando como protagonista na transição contemporânea para a 4ª Revolução Industrial. Segundo Flavio Bruno (2017), estes novos produtos oriundos da confecção 4.0 trazem inovações através da possibilidade de interação entre a automação e a “Internet das Coisas”, sendo a conectividade o ponto de relação destas transformações, onde a hibridização entre produção e serviços alterará as relações entre produtores e compradores (BRUNO, 2017, p.132).

A “Wearable Technology” ou Tecnologia Vestível é um exemplo deste produto da indústria proveniente da Confecção 4.0. Nesse sentido, Sabine Seymour criou, em 2000, o termo *Fashionable Technology*, que se refere à intersecção entre design, moda, ciência e tecnologia. Coadunando com tal entendimento, Lemos (2013) afirma que com o suporte da IoT - Internet das Coisas, máquinas, sistemas e produto final estão conectados de acordo com a necessidade do consumidor.

Dito isto, o objetivo do artigo proposto é compreender novas ideias tecnológicas que refletem novos paradigmas do vestuário. Através de pesquisa qualitativa de caráter exploratório pretende-se sistematizar a base teórica sobre os *wearables* e as possibilidades de hibridismo na moda, em que se tem como horizonte uma produção mais sustentável, com menos perdas e menor geração de resíduos, centrada nos pilares da conectividade e convergência.

2. MODA PARA SUSTENTABILIDADE E SUA PRODUÇÃO NA CONFECÇÃO 4.0

O ser humano, seus produtos, processos e tecnologias estão sempre inovando, como consequência de um universo de constante transição natural, física e emocional. E para reduzir os impactos destas constantes transformações volta-se o olhar para um desenvolvimento sustentável, do



berço ao berço³, de McDonough e Bradungart, baseada no conceito “*life cycle design*”, de Ezio Manzini⁴, ou economia circular, de Elena Salcedo⁵.

A conscientização acerca do problema ambiental levou à discursão e à reorientação de novos comportamentos sociais (MANZINI, 2016, p.19), a perspectiva da sustentabilidade põe em discursão na confecção 4.0 nosso modelo atual de desenvolvimento, propondo uma produção através de ciclos tecnológicos menos nocivos ao meio ambiente.

Precisamos de um novo paradigma para nosso século – e esse paradigma, padrão ou modelo se chama sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável. Segundo essa nova perspectiva, a economia deixa de ser um fim em si mesmo para se transformar em uma nova forma de alcançar o bem-estar das pessoas e do meio ambiente. (SALCEDO, 2014, p.13).

Na indústria 4.0 a virtualização da produção elimina estoques e desperdícios, priorizando a qualidade do produto e os processos com baixo impacto ambiental, mais eficiente quanto ao aproveitamento de energias e materiais. Neste processo, um estudo global realizado por Cone Communications e Echo Reseach (CONE; ECCHO, 2013) mostrou que aproximadamente dois terços dos consumidores globais afirmam utilizar mídias sociais para comunicar-se ou aderir a políticas de Responsabilidade Social Corporativa de empresas, visto que cerca de 87% dos entrevistados já levaram em consideração aspectos socioambientais em suas decisões de compra. No Brasil o estudo revelou que 75% dos consumidores afirmaram que comprariam um artigo por uma boa causa, enquanto cerca de 95% afirmaram como porta-vozes de ações de responsabilidade socioambientais corporativas (BRUNO, 2017).

³ O conceito Creadle to cradle, ou do berço ao berço, traduzido em português traz uma lógica de inovação para transformar a mentalidade de produção de produtos e serviços contemporâneos mais sustentáveis, unindo design, negócios e ecologia – vislumbrando o poder da ecoefetividade.

⁴ Life Cycle Design (LCD) é uma nova abordagem no desenvolvimento de produtos conscientes, baseados numa visão em todas as fases de ciclo de vida do produto. Onde todas as atividades necessárias para produzir, distribuir, utilizar e eliminar/descartar um produto são consideradas uma só unidade (MANZINI, 2016, p.100).

⁵ A economia circular onde o fim de alguma coisa é o início de outra, pensamento sistêmico da linha ao círculo de Elena Salcedo (SALCEDO, 2014, p. 21).



Por pressões crescentes de consumidores e de movimentos sociais, políticas públicas e estratégicas privadas têm enfatizado a cultura da sustentabilidade como o novo valor a ser adicionado ao valor econômico. (BRUNO, 2017). Esta nova forma de pensamento que se instaura no consumo, logo na moda, é mais do que uma tendência, mas uma realidade de um consumo que beneficia a sociedade, o meio ambiente e não só o mercado e a indústria. Segundo a organização GreenNation, a ecoinovação é “uma estratégia e atividade desenhada e executada com foco na sustentabilidade. É o desenvolvimento e aplicação de um modelo de negócios que busca reduzir os impactos ambientais e elevar os impactos econômicos e sociais”.

A difusão de minifábricas intensivas em tecnologia sustentável, em substituição a estruturas heterogêneas das microempresas tradicionais, poderá oferecer muitos empregos de melhor qualificação, com maior eficiência e produtividade garantidas pela automação, robotização e integração tecnológica e, finalmente, qualidade do produto, com grande homogeneidade de parâmetros de produtos e processos e baixo impacto ambiental (BRUNO, 2017, p.55).

A economia circular ou restaurativa e regenerativa por princípio é um conceito proveniente da década de 1970, ganhando proeminência nos meados de 1990. Este modelo sugere uma mudança sistêmica em busca de redefinir a noção de crescimento, com foco em benefícios para toda a sociedade, contribuindo para a saúde geral do sistema. Segundo a Fundação Ellen Macarthur, o modelo circular constrói capital econômico, natural e social baseado em três princípios: eliminar resíduos e poluição por princípio; manter produtos e materiais em ciclos de uso, e regenerar sistemas naturais.

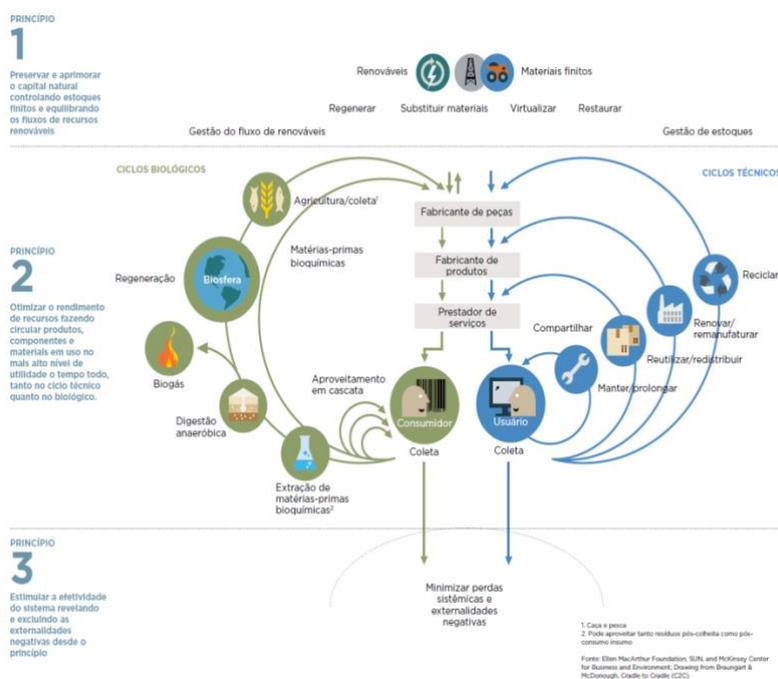
Dentro do conceito da indústria 4.0, à medida que for difundida a preocupação ambiental e aumentar a busca deste tipo de produção, reduzirá as vantagens comparativas dos países em desenvolvimento, ampliando e reduzindo as fronteiras e diminuindo os custos desta produção.

“Essas tendências influem na criação de novos materiais – mais fáceis de reciclar e reutilizar, que consumam menos água e energia de transformação, menor quantidade de produtos tóxicos e que sejam biodegradáveis ou pelo menos que causem baixo impacto ao meio



ambiente – até a de novos processos mais produtivos, sem desperdícios de qualquer natureza.” (BRUNO, 2017 p. 70).

Figura 1 - A Economia Circular apoia-se em três princípios, como mostra o diagrama da figura abaixo.



Fonte: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

3. DESIGN HÍBRIDO PARA A MODA CONTEMPORÂNEA

O hibridismo surge na moda através da junção criativa de intenções de produtos. No sentido epistemológico da palavra, segundo o dicionário Collins, a palavra *hybrid* ou híbrido em português é “qualquer coisa que seja uma mistura de outras coisas, especialmente duas outras coisas.” A hibridação, segundo (AVELAR, 2011), está relacionada a um processo de rápida junção entre inúmeros elementos de naturezas diferentes, que se intensificam com as tecnologias digitais.



A moda, portanto, passa a integrar elementos e processos que se relacionam com o pós-humano⁶, nos termos de Santaella (2003). O hibridismo entre as novas tecnologias pode ser traduzido através de tecidos inteligentes, ou seja, nos “wearable computers e smart textiles”, de Bruno (2017), onde se unem moda, arte, sentimentos, emoções, tecnologia e sustentabilidade. Sobre isto, cabe mencionar que:

O fenômeno de hibridização permite o diálogo entre diversas linguagens, códigos e meios. Essa transmutação das mensagens em múltiplos suportes dá origem a processos denominados multimidiáticos: a intermídia e a multimídia. Plaza define a intermídia como a combinação entre dois ou mais canais a partir de uma matriz de invenção. (TAVARES)

A experimentação do hibridismo na moda provoca e aguça a percepção de novos sentidos. A passarela representa a ideia de palco artístico, sendo que a mesma associação pode se perceber em lojas conceituais de produtos contemporâneos, como galerias de arte. Exemplos de hibridismo podem ser verificados com a “Just des vêtements”, no Musée de La Mode et du Textile, em Paris, entre 13 de abril e 28 de agosto 2005, de Yohji Yamamoto; e com a “Fashioned From Nature”, no Victoria and Albert Museum, em Londres, que ficará de 21 de abril de 2018 até 27 de novembro de 2019, da ambientalista e estilista Vivienne Westwood. Cabe mencionar que o trabalho de Westwood é uma exposição sobre a tóxica relação entre a moda e a natureza, em uma tessitura entre a arte e a moda, que nos faz fazer pelo menos dois questionamentos: o que podemos aprender com o passado? Como podemos projetar um futuro mais sustentável?

Quanto a isto, Flávio Bruno afirma que:

“As novas tecnologias de materiais, produtos e processos, e a hibridização da manufatura com os serviços, todos obedecendo aos princípios de consumo e produção sustentável, criarão novos conceitos de produtos e serviços, gerando a exposição a novos mercados e abrindo novas possibilidades de criação de valor muito além do valor econômico”. (BRUNO, 2017 p.61)

⁶ Condição pós-humana é uma expressão criada para mostrar aquilo que compreendemos como “humano” mudou e ainda vem passando por uma grande transformação (Pepperel, citado em Santaella, 2003,p.240).



Ainda sobre a possibilidade de hibridismo na moda, esta pode ser melhor visualizada a partir de obras de Yohji Yamamoto e de Vivienne Westwood, conforme figuras abaixo:

Figura 2: Moda híbrida de Yohji Yamamoto



Fonte: <https://www.nytimes.com/video/multimedia/1194838795325/juste-des-v-tements-by-yohji-yamamoto.html>

Figura 3: Exposição Fashioned From Nature

14º COLÓQUIO DE MODA

14º Colóquio de Moda - 11ª Edição Internacional
13º Fórum das Escolas Dorotéia Baduy Pires
5º Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Design e Moda



Fonte: <https://www.wallpaper.com/fashion/fashioned-from-nature-V&A>

Analisando todos os pontos levantados até aqui, é certo que a roupa faz parte da nossa cultura corporal como extensão da nossa pele. É assim que entende McLuhan, ao afirmar que a roupa é “um meio de definição do ser social” (1964, p.140). O cruzamento entre os meios ou sistemas é o elemento que induz à ruptura, caracterizada pela reversão de um meio quente em meio frio. Nesse caso, prevalece a ideia de simultaneidade e hibridização sobre o princípio de não-especialização. Dá-se, portanto, o encontro entre dois meios, gerando o híbrido, considerado por McLuhan como “um momento de verdade e revelação, do qual nasce a forma nova” (McLuhan, 1974:75). Assim também entende a hibridização ao afirmar que:

[...] A hibridização não é mero fenômeno de superfície que consiste na mesclagem, por mútua exposição, de modos culturais distintos ou antagônicos. Produz-se de fato, primordialmente, em sua expressão radical, graças à mediação de elementos híbridos (orientados ao mesmo tempo para o racional e o afetivo, o lógico e o alógico, o eidético e o biótipo, o latente e o patente) que, por transdução, constituem os novos sentidos num processo dinâmico e continuado. (COELHO, 1997, p. 125-126).



4. TECNOLOGIAS VESTIVÉIS EM PRODUTOS HÍBRIDOS SUSTENTÁVEIS

Sendo o corpo um suporte para as tecnologias voltadas para a moda, McLuhan propõe que todo e qualquer artifício utilizado pelo homem, em suas tarefas e nas relações sociais, constitui extensão de seu corpo, como num abraço global. Diante disso, hoje há um novo movimento de equilíbrio entre este corpo tecnologizado e seus paradigmas, sendo a tecnologia e os sentidos fatores de convergência para o desenvolvimento de produtos contemporâneos.

Desse modo, a internet (das coisas) é a maior referência quando se trata de interconexão. Esta faceta da tecnologia para moda permite que objetos possam se conectar à internet e se “comunicar” com o outro. De tal forma que as marcas estão usando isso para construir roupas futuristas. A variedade de tecidos inteligentes e de *wearable computer* crescem e se diversificam na criação de modas, atuando como uma “segunda pele supersensível, capaz de transmitir informações entre o homem e a máquina de um modo cada vez mais direto e livre de constrangimentos de peso, movimento e deslocamento no espaço” (Rosnay, citado em Sataella, 2004, p.59).

Em relação à importância da rede mundial de computadores para esse processo de hibridização, é importante ressaltar as ideias de Lemos, que observa o seguinte:

Notemos, em primeiro lugar, não há uma “internet das coisas”, nem uma “internet das pessoas”. Só há híbridos, na internet ou em qualquer outra rede sociotécnica. Para compreendermos o fenômeno técnico devemos evitar definitivamente a perspectiva essencialista que insista na separação entre sujeito e objeto. O que está sendo chamado de “internet das coisas” é uma nova reconfiguração da rede internet, na qual objetos (reais e virtuais, ou seja, concretos ou digitalizados) trocam informações sem um usuário humano dirigindo diretamente o processo. (Lemos, 2013, p. 242).

Se a internet é lugar profícuo para a hibridização, pode-se afirmar que os *wearable computers*, tecidos inteligentes para tecnologias vestíveis, são formas de hibridização na moda, onde as novas tecnologias favorecem ao corpo um suporte através do design têxtil, revestindo o corpo humano como um *cyborg*,



integrando a moda um caráter de hibridação celular. Essa nova perspectiva da moda pode ser observada na imagem abaixo.

Figura 4: exposição Holandesa chamada **Hybrid Skins** (Pele Híbridas) que combina moda, avanços da nanotecnologia e manipulação genética, criando uma visão futurista de um mundo.



Fonte: <https://vimeo.com/219308151>

A moda, portanto estabelece relações com as tecnologias resultadas de um novo cenário de comportamento de consumo e de uma quebra de paradigmas de produção, de forma que a sustentabilidade como um fato determinante deste produto híbrido e as tecnologias vestíveis as possibilidades da concretização deste caminho possível do futuro da moda, na qual a criação envolve o corpo não só com suas necessidades básicas que envolvem o novo design têxtil sustentável, mas também o campo das sensações de coautoria deste novo cenário do “novo”, não se referindo somente a maquinário, mas a existência de significado resultando num produto que transcendem a funcionalidade e atua no campo da dimensão do imaginário.



Este hibridismo tem determinado a criação de novos produtos culturais que, por habilitarem simultaneamente os domínios espaciais digitais e físicos aos usuários, vem potencializando a reconfiguração de relações espaciais e temporais, transformando noções de presença física e possibilidades de atuação. Tecnicamente poderíamos descrever este contexto como ambientes saturados de capacidade computacional e comunicacional que, na maioria das vezes, estão integrados às atividades cotidianas das pessoas. (Donati, 2007, p. 1).

5. Considerações Finais

A arte e a moda se cruzaram com o objetivo da sustentabilidade para um futuro ambientalmente mais saudável, resultante de uma moda híbrida com efeitos menos danosos ao nosso planeta. Repensando e redefinindo através de produtos e serviços uma produção mais sustentável, onde a indústria incentiva à inserção da tecnologia para corroborar com a mudança e comportamento do consumidor, incorporando desde a concepção até o descarte o design para a sustentabilidade em seus processos associados ao pós-humano.

Este tipo de hibridação é uma mudança de paradigma que vai além da criação de peças funcionais, mas transformando em uma alavanca de conscientização de comportamento de consumo; não só minimizando impactos através da tecnologia presente, mas uma nova maneira de atuar pensando nos ciclos de vida fechados, revelando este um caminho lento, porém firme, em direção à sustentabilidade.

Por fim, não se afirma neste artigo a intenção de categorizar a moda tecnológica provenientes da indústria 4.0 como uma solução para uma moda mais ecológica, contudo, seus desdobramentos para sustentabilidade, pode se tornar um possível caminho para a moda sustentável através do design híbrido, promovendo intervenção da arte na vida, onde a roupa se torna parte de uma rede de fluxos e consciência.

Referências





Livros:

AVELAR, Suzana. **Moda: Globalização e novas tecnologias** / Suzana Avelar. 2ª edição – São Paulo: Estação das Letras e Cores Editora, 2011, Rio de Janeiro: Editora SENAC Rio.

BRUNO, Flávio da Silveira. **A quarta revolução do setor têxtil e de confecção: a visão de futuro para 2030** / Flavio da Silveira bruno. 2. Ed. – São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017.

COELHO, T. **Culturas híbridas. In: Dicionário crítico de política cultural: cultura e imaginário.** São Paulo: FAPESP; Iluminuras, 1997.

DONATI, Luisa Paraguai; PRADO, Gilberto. **“Wearcomp”:** dispositivos móveis de presença mediada. In: **LEÃO, Lucia (Org.). Derivas: cartografias do ciberespaço.** São Paulo: Annablume; SENAC, 2004.

LEMOS André. **Cibercultura e mobilidade: a era da conexão. In: LEÃO, Lucia (Org.). Derivas: cartografias do ciberespaço.** São Paulo: Annablume; SENAC, 2004. _____. A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura. São Paulo: Annablume, 2013.

MANZINI, Elzio. **O Desenvolvimento de Produtos sustentáveis** / Ezio Manzini, Carlos Vezzoli; tradução de Astrid de Carvalho. – 1. ed. 4 reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem.** São Paulo: Cultrix, 2007.

SALCEDO, Elena. **Moda ética para um futuro sustentável.** Tradução Denis Fracalossi, Editora Gustavo Gil, SL, Barcelona, 2014.

SANTAELLA, L. **Corpo e comunicação.** São Paulo: Paulus, 2004.

Cultura e artes do pós-humano – da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo: Paulus, 2003.

TAVARES, Mônica. **Os Processos Criativos com os Meios Eletrônicos.** Mônica Tavares . Julio Plaza Gonzáles, Campinas, 1995.





Internet:

CONE COMMUNICATIONS; ECHO RESEARCH. Global CRS study. Boston: Cone Communications, 2013. <http://www.conecomm.com/research-blog/2013-cone-communications-green-gap-trend-tracker> disponível em 17 de julho de 2018.

Make Fashion Circular: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular-1/conceito> disponível em 26 de maio de 2018.

<http://www.greennation.com.br/noticia/ecoinovacao-e-a-palavra-do-futuro-mas-voce-sabe-o-que-significa/4873> , disponível em 25 de maio de 2018.

