

# Moda e tecnologia: a inevitável conexão que moldará o futuro<sup>1</sup>

*Fashion and technology: the inevitable connection  
that will shape the future*

## [MÁRCIA SIQUEIRA COSTA MARQUES]

Docente nos cursos de Mídias Sociais Digitais e Design de Moda no Centro Universitário Belas Artes (SP).

E-mail: [marciasiqueira253@gmail.com](mailto:marciasiqueira253@gmail.com)

[resumo] A tecnologia modifica os processos e a internet revoluciona todos os campos da sociedade, especialmente o da moda. Precisamos ser capazes de entender como a inovação acontece na sociedade para poder prever e perceber como as mudanças irão afetar nossas vidas. Vivemos hoje o grande desenvolvimento da utilização da inteligência artificial (IA). Dessa forma, devemos repensar o conceito de cognição e a convergência entre tecnologia e moda não apenas em termos da capacidade de uso, mas também em como os dispositivos interagem com as pessoas e máquinas. Macrotendências podem ser entendidas e aproveitadas para enfrentar as mudanças tecnológicas, culturais e sociais que tendem a ser inevitáveis.

[ 255 ]

### [palavras-chave]

moda; tecnologia; inevitável; inteligência artificial; cognição.

[abstract] Technology modifies processes and the internet revolutionizes all fields of society, especially fashion. We need to be able to understand how innovation happens in society to be able to predict and realize how changes will affect our lives. We are living today the great development of the use of artificial intelligence (AI). In this way, we must rethink the concept of cognition and the convergence between technology and fashion, not only in terms of usability but also in how devices interact with people and machines. Macro-trends can be understood and harnessed to cope with the technological, cultural and social changes that tend to be inevitable.

[keywords] fashion; technology; inevitable, artificial intelligence, cognition.

## Introdução

A história humana tem profunda relação com o desenvolvimento tecnológico, pois os artefatos e tecnologias usados pelo ser humano foram fundamentais para sobrevivência, adaptação e evolução das pessoas e populações. As tecnologias foram sendo desenvolvidas e utilizadas pelo homem e, da pintura nas cavernas às imagens em realidade virtual, elas vão transformando nossa experiência, alterando nossas habilidades e modificando nossa relação com o mundo. As inovações transformaram o planeta e nos auxiliaram a chegar ao momento atual da civilização. O uso intensivo de redes digitais e as tecnologias conectivas e inteligentes têm transformado nossa rotina intensamente. Saímos de um modelo fixo e analógico para uma nova realidade regida pelo tempo real, pela fugacidade e pela ubiquidade.

[ 256 ]

As mudanças em nossas vidas, provocadas pela tecnologia, podem ser entendidas como o resultado de um conjunto de forças aceleradoras associadas a novas formas de acesso, utilização e compartilhamento de objetos e informações que fazem parte do nosso cotidiano.

À medida que surgem novas tecnologias capazes de ampliar os sentidos humanos, como descreve McLuhan (2007) em seu livro *Os meios de comunicação como extensões do homem*, desenvolve-se também um ambiente tecnológico que se modifica e se incrementa com o surgimento de outras inovações tecnológicas. Dessa maneira, passamos a conviver com a técnica e as mudanças que ela acarreta de forma quase indiferente. O uso da tecnologia é feito despercebidamente, como se tudo já fosse parte do cenário anterior. Não tomamos consciência da extensão desse envolvimento da mesma forma que "os peixes estão cegos para seu ambiente; pois seu meio é a água onde vivem"<sup>2</sup>. Como define Kerckhove:

As tecnologias invadem a realidade com pouca ou nenhuma resistência consciente por parte dos que as adotam rapidamente. Os impulsos tecnológicos e as promessas do mercado, assim como um exuberante tecnofetichismo, entorpecem o público em geral que permanece psicologicamente ligado às antigas imagens de si e do mundo. (KERCKHOVE, 2009, p. 188)

A tecnologia parece exercer um fascínio espantoso no ser humano. É como se um encanto, que abarca todos os sentidos e deixa as pessoas envolvidas de tal maneira, embotasse sua real atenção. O nosso sistema nervoso, porta de entrada para todas as sensações do mundo, é afetado pela tecnologia

e se deixa envolver totalmente. A chegada desse novo ambiente informacional leva a mudanças estruturais de gestão por causa da recente forma de comunicação e informação. Uma nova geografia, na qual correm os fluxos, é o resultado desse mundo de conexões virtuais. A técnica passa de um simples instrumento para se tornar o ambiente que nos cerca. Vivemos a tecnologia sem possibilidade de escolha, pois ela se torna imperativa e planetária e se embrenha em todas as áreas de nossas vidas. Aderimos ao uso da técnica sem ter consciência de sua essência e de seu alcance, nos subordinamos porque já não podemos viver sem ela.

Na última década, por exemplo, percebemos duas grandes mudanças no cenário da comunicação e dos negócios. Com a chegada e o uso intensivo dos *smartphones*, podemos apontar a conectividade como, possivelmente, um dos maiores agentes de mudança na história da humanidade que vai provocar a criação de inúmeras redes de sociabilidade. Quando adicionamos a mobilidade a essa condição, entendemos o ritmo acelerado das novas gerações, o aumento da interação em tempo real (todos os dias e o dia todo), as infinitas possibilidades de alcance e acesso, a colaboração à distância, o compartilhamento infinito. Novas tecnologias estão sendo desenvolvidas e tendências serão criadas. Para Jenkins (2008), essa é a verdadeira convergência, é a mudança que ocorre em nossas mentes. Esses fatores mudam o mundo, pois modificam o nosso conhecimento e a interação com todas as coisas, e vão influenciar os rumos do futuro da humanidade. Muito do que acontecerá nos próximos anos será impulsionado por tendências tecnológicas que já estão em movimento.

[ 257 ]

Kevin Kelly, cofundador da revista *Wired*, autor de vários livros e referência em tecnologia e futuro, escreveu o livro *Inevitável: as 12 forças tecnológicas que mudarão nosso mundo* (editado no Brasil em 2017), no qual afirma que algumas tecnologias são inevitáveis, mas a sua apropriação depende das nossas interações com elas. Ele descreve um cenário no qual a inteligência artificial e outros recursos da tecnologia estarão embutidos em boa parte dos produtos e serviços que consumimos e consumiremos ainda mais. Ele discute as 12 convergências que acredita serem inevitáveis – daí o título do livro.

O presente trabalho traz as 12 macrotendências identificadas por Kelly (2017) e enfatiza três ideias que, acreditamos, deverão impactar a moda.

No momento que observamos objetos alimentados por informações da mesma maneira como eram alimentados pela eletricidade, é preciso refletir como a moda deve entender e usar algumas tendências e, no livro, estas são estabelecidas pelo autor como verbos, na intenção de caracterizá-las como forças de ação já que, em um círculo interminável, irão influenciar as tecnologias futuras e as nossas interações com essas inovações contínuas. Cada uma dessas macrotendências também deve interagir e ser influenciada pelas demais. Ao compreender esses fenômenos e, talvez até antecipá-los, será muito mais fácil acompanhar e estar na vanguarda das próximas ondas de transformações.

## Tendências tecnológicas

As tendências tecnológicas iniciam seu movimento e, quando as compreendemos, já estão acontecendo e afetando a nossa existência – algumas vezes sequer as percebemos em nossas vidas. A maioria de nós nem pensa o quanto é incrível beber água potável e não ter a preocupação de morrer de cólera 48 horas depois. Muitas vezes, não indagamos como chegamos até aqui e não nos detemos para pensar que nossa vida atual é

cercada e apoiada por toda uma classe de objetos encantados com as ideias e a criatividade de milhares de pessoas que vieram antes de nós: inventores, diletantes e reformadores que se dedicaram com paciência a resolver o problema de criar a luz artificial ou a água limpa que bebemos, de tal forma que hoje podemos apreciar esses luxos sem pensar a respeito, sem sequer imaginá-los como um luxo. (JOHNSON, 2015, p. 8)

Inovações e invenções geralmente surgem para resolver um problema específico, mas, uma vez que se estabelecem, acabam provocando outras mudanças que teriam sido difíceis de prever. McLuhan articula que

a estrada de ferro não introduziu movimento, transporte, roda ou caminhos na sociedade humana, mas acelerou e ampliou a escalada das funções humanas anteriores, criando tipos de cidades, de trabalhos e de lazer novos. (MCLUHAN, 2007, p. 22)

[ 258 ]

Ou seja, da mesma forma, a tecnologia é proposta de um determinado modo, mas seus resultados são imprevisíveis e podem até ser opostos ao planejado. Esse é um padrão de mudança que sempre aparece na história evolutiva. A história das ideias e inovações desenrola-se da mesma forma, como exemplifica Johnson:

A máquina de impressão inventada por Johannes Gutenberg aumentou a demanda de óculos, já que a nova prática de leitura fez com que os europeus, por todo o continente, percebessem cada vez mais que não enxergavam de perto. (JOHNSON, 2015, p. 10)

E o aumento da demanda por óculos incentivou a produção e a experiência com lentes, o que conduziu à invenção do microscópio, que, logo depois, permitiu-nos perceber os micro-organismos, como as bactérias, por exemplo, e o estudo de nossos corpos constituídos por células microscópicas.

É inegável que a maneira como nos comunicamos, estudamos, trabalhamos, compramos, vendemos etc. foi transformada pela técnica e será ainda mais modificada. Quando falamos de tecnologia, hoje, nossa primeira lembrança pode ser a internet ou as nossas redes sociais, mas devemos atentar para o fato de que a tecnologia também mudou muito o mundo material, o mundo físico. Para ilustrar, basta pensar, por exemplo, na música – de LPs e CDs para MP3 ou MP4 e depois assinaturas digitais – ou em filmes e livros que hoje viraram serviços de *stream*, ou seja, somente de visualização momentânea.

A inteligência aplicada aos materiais vem modificando peso, design, flexibilidade, durabilidade, acesso, usabilidade e outras características de muitos produtos. Talvez não estejamos percebendo a proliferação da técnica em nossa vida cotidiana visto que, conforme ela se expande, torna-se também comum, ordinária. Mais adiante, na medida que passa despercebida, que não a notamos conscientemente, ela adquire formas e usos dos mais diversos. Estamos imersos nessa nova cultura que não é avaliada somente pela presença de equipamentos, aparelhos, aparatos e novas tecnologias em nossas vidas, mas, sobretudo, pela mudança em nossas práticas cotidianas, em nossos hábitos e em nossas relações uns com os outros, que estão sendo contínua e profundamente transformadas. A realidade apresenta-se como uma grande alteração na lógica de nossas relações, ou como uma mudança radical na forma como lemos e interagimos com o mundo e a maneira como atribuímos sentido e significado a tudo que nos cerca.

Henry Jenkins, professor do Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos Estados Unidos, explicita essa ideia em seu livro *A cultura da convergência*, no qual contextualiza exatamente o momento de um mundo altamente conectado (talvez, hoje, hiperconectado), no qual a maior mudança, a mais enfática, não está nos objetos tecnológicos, mas na maneira como nos apropriamos deles para criar um novo sistema de relações e práticas:

[ 259 ]

[...] a convergência não ocorre por meio de aparelhos, por mais sofisticados que venham a ser. A convergência ocorre dentro dos cérebros de consumidores individuais e em suas interações sociais com outros. Cada um de nós constrói a própria mitologia pessoal, a partir de pedaços e fragmentos de informações extraídos do fluxo midiático e transformados em recursos através dos quais compreendemos nossa vida cotidiana. (JENKINS, 2009, p. 28)

Na realidade, quanto mais a cultura se apropria das novas tecnologias de informação e comunicação, menos perceptíveis e evidentes elas se mostram. Normalizamos o seu uso e elas não nos causam mais nem estranhamentos, nem surpresas, adaptamo-nos a elas e convivemos de maneira *harmoniosa* com essa utilização. É um desenvolvimento que ocorre de forma silenciosa, quase imperceptível, não obstante é muito significativo.

### O que é uma força inevitável?

Tivemos diversas evoluções no decorrer da história. O homem dominou o fogo, criou a luz, depois a eletricidade tornou-se a base para várias inovações. Algumas invenções surgiram simultaneamente em lugares diferentes porque pessoas buscavam soluções para os mesmos problemas e tinham acesso às mesmas ferramentas e ao mesmo conhecimento, ou seja, essa evolução seria inevitável para a humanidade.

Quando questionado sobre a ideia arriscada de se prever o futuro, Kelly (2017) explica que não está fazendo previsões: está mais interessado em

esclarecer as tendências atuais que estão funcionando no mundo, nos processos de longo prazo, muito mais do que em detalhes específicos de cada tecnologia. Em uma entrevista para um jornal, o autor faz uma analogia com a ideia de chuva em um vale para explicar que o fluxo de uma gota específica (o detalhe) não pode ser previsto, mas que a direção das gotas da chuva tende a ser de fácil constatação: elas irão para baixo! Ele explica que seu entendimento é sobre esse tipo de força em grande escala que puxa as coisas para certa direção. E dá como exemplo a chegada dos *smartphones* como algo inevitável, não importando, nessa situação, que regime político ou sistema econômico existisse. Mas, ainda que os telefones fossem inevitáveis, detalhes e modelos específicos, como o caso do iPhone, não seriam inevitáveis.

[ 260 ] Para Kelly (2017), muito do que vai acontecer nos próximos 30 anos é inevitável e está sendo definido por tendências tecnológicas que hoje já estão em movimento. Uma definição do que é inevitável, na visão do autor, são as forças que movem as tecnologias ao longo do tempo, ou seja, o processo científico por trás delas. Dessa maneira, ao considerarmos o tempo presente, a internet e as redes interconectadas por todo o planeta, com certeza, elas determinam o ritmo das tecnologias que temos hoje. Ele explica que não poderíamos prever a criação de empresas como o Google e o Uber ou de produtos como o iPhone, todavia, era possível observar as forças que motivaram a sua criação e de outras empresas e produtos. Entre essas forças, podemos apontar o sistema de busca universal de informações, a ideia de acesso ao transporte particular compartilhado ou um sistema de comunicação de longa distância com tela *touch*. Assim sendo, a compreensão do processo científico pode multiplicar o número de inovações.

Em seu livro, *Inevitável: as 12 forças tecnológicas que mudarão o nosso mundo*, Kelly (2017) oferece um roteiro para esse futuro, mostrando como as próximas transformações afetarão as nossas vidas, e crê que brevemente chegaremos à superconectividade, com a utilização da internet que segue uma linha cada vez mais exponencial e indispensável. Para ele, as forças inevitáveis são aquelas nas quais conseguimos enxergar padrões e direções, todavia, dificilmente prevemos o caminho que elas vão percorrer. Essa *inevitabilidade* baseia-se nas tendências provocadas pela tecnologia e por nossa interação social com a tecnologia.

Kelly (2017) analisa os últimos 30 anos e aponta que ações contínuas por mais de três décadas, no mínimo, "são inevitáveis" (p. 9). Ele enfatiza que, dessa forma, "essas forças são trajetórias, não destinos" (p. 11). Essas forças fazem os produtos se converterem em serviços e processos. Ele aponta as ideias e, para os próximos 30 anos, identifica pontos que definirão os direcionamentos fundamentais para o futuro. São 12 macrotendências que direcionarão tanto a tecnologia quanto a nossa relação com o processo. Elas são estabelecidas pelo autor como verbos, na intenção de caracterizá-las como forças. São elas:

1 - Tornar-se: ou seja, é a capacidade de se adaptar o tempo todo, pois as tecnologias caminham para um estado em que nada é estático, tudo se

transforma. É fruto de uma transformação constante e, com suas mudanças, podemos perceber como será a web de 2050.

2 - Cognificar: o que caracteriza a cognificação como inevitável é o avanço exponencial do poder computacional, a abundância de dados on-line e a conexão a uma rede comum, além da facilidade de acesso. Aqui, pode-se ver o papel revolucionário da inteligência artificial.

3 - Fluir: a internet é a maior máquina de cópias do mundo. Tudo o que toma forma digital e *cai* na internet será armazenado e copiado indiscriminadamente e para sempre. Um rio de caminhos: a era dos fluxos (*streams, feeds*) feitos em tempo real: aqui e agora. O fluxo de bits é perene e crescente e determina o fim da *fixidez*. Indústrias inteiras estão sendo transformadas – estão também em fluxo – em função desse movimento. Para o autor, fluir é um resultado de coisas fixas e fluidas. Tudo será fixo e fluido: música, livros, filmes, jogos, jornais, educação, transporte, agricultura e saúde.

4 - Visualizar: a tela dos dispositivos digitais comanda cada vez mais a nossa atenção. As histórias serão contadas nas telas. Essa macrotendência já está provocando profundas mudanças no mundo à nossa volta graças a essa predileção pelo visual. O acesso à informação tende a ser ubíquo e os dispositivos de realidade virtual e de realidade aumentada poderão trazer o conceito de *tela* para dentro de nossos olhos. Interação constante. Biblioteca de tudo e sempre ao alcance de um clique.

5 - Acessar: essa tendência começa a fazer parte da realidade de qualquer cidadão. Vamos substituindo a posse pelo acesso. Da posse comprada ao acesso assinado. Vamos transformando o produto em serviço, com exemplos de sucesso como Uber e Airbnb. Kelly (2017) acredita que esse conceito tende a se expandir cada vez mais, trazendo como resultado uma vida com maior conveniência, sem as dificuldades impostas pela obsolescência ou pela manutenção. Deve provocar a aproximação constante entre consumidor e produtor.

6 - Compartilhar: deve evoluir para cooperação, colaboração e coletivismo. A internet hoje permite-nos compartilhar coisas com uma taxa muito mais alta do que em tempos passados; um compartilhamento infinito. Mas o cenário que temos atualmente, no raciocínio do autor, é só o começo. Com todo o compartilhamento que fazemos, estamos a menos de 20% do potencial. O próximo passo, após o compartilhamento, é a cooperação. Mais à frente, teremos a colaboração que ultrapassa os limites da cooperação porque permitirá não só a agregação de conteúdo, mas a interação de todos os participantes com todos os conteúdos.

7 - Filtrar: segundo o autor, a cada ano, temos 8 milhões de músicas novas, 2 milhões de livros, 16 mil novos filmes, 30 bilhões de postagens em blogs, 182 bilhões de tweets e 400 mil novos produtos. O problema é que é

fácil nos perdermos em meio a tanta variedade. Kelly (2017) antecipa que melhoraremos muito a nossa capacidade de filtrar o conteúdo ao qual temos acesso. Essa capacidade de filtragem já existe de forma incipiente, mas melhora a cada dia que passa. No futuro, dada a abundância de material, os mecanismos de filtragem terão um papel crucial em nossas vidas. Haverá filtros em todas as plataformas e a tendência desse tipo de processo é que aumente a personalização. Também pode trazer a concentração de conteúdo e atenção. Precisamos de filtros de vários tipos: intermediários, curadores, marcas, ambiente cultural, amigos etc. O maior buscador do mundo, o Google, processa 35 bilhões de e-mails por dia; 60 trilhões de páginas cerca de 2 milhões de vezes por minuto; e responde 3 bilhões de perguntas por dia. Seus resultados são arranjados por um algoritmo que tem seus próprios parâmetros. O grande perigo dos filtros é fazer uma escolha entre as coisas que já se conhece e aquelas de que se gosta, entrando em um espiral narcisista, tornando-se cego para qualquer coisa diferente do padrão ou do gosto pessoal. Seria o fim da diversidade e entraríamos em uma bolha ideológica.

[ 262 ]

8 - Remixar: esse neologismo, presente em nossa língua desde os tempos das gravações analógicas de áudio, é aplicado cada vez mais a campos do conhecimento e das artes. Kelly (2017) acredita que no futuro será uma grande força impulsionadora do progresso. Para o autor, se a alfabetização nos dava a capacidade de analisar e manipular textos, a nova fluência das mídias digitais implica a capacidade de analisar e manipular imagens em movimento de maneira simples e fácil. Rearranjo de mídias e obras culturais, como enfatiza Paul Romer, da Universidade de Nova York, com sua teoria sobre o crescimento econômico que não emerge da descoberta ou da criação de novos recursos, mas sim do rearranjo dos recursos existentes, tornando-os mais valiosos (ROMER, 2017). Mas também trará o questionamento: *Quem será o dono da obra: o autor da obra ou do remix?*

9 - Interagir: interagimos com as pessoas e até com os objetos. Não só consumimos e, cada vez mais, queremos interagir com a tecnologia. A interação via realidade virtual enfatizará a presença. O internauta transformou-se em máquina produtora que impulsiona a internet. Centenas de milhões de usuários no mundo todo produzem conteúdo diariamente e a prova mais simples de perceber esse fenômeno é o crescimento estarrecedor das receitas do Facebook: milhões de compartilhamentos de status ocorrem por segundo nas páginas da maior das redes sociais. Notícias da própria rede social estabelecem que, no dia 26 de abril de 2017, o Facebook chegou a 2 bilhões de usuários. A interação envolverá ainda mais os nossos sentidos e deve trazer a ideia de maior intimidade e imersão.

10 - Rastrear: estamos vivendo em uma era na qual é possível coletar dados de praticamente tudo o que nos cerca, seja em nós mesmos ou nos elementos à nossa volta. Tudo é registrado e buscado: grandes listas de conexão (*lifestream/logging*). A internet pode rastrear virtualmente tudo e qualquer coisa que tocar a internet poderá ser monitorada. Onde encontrar tal informação?

11- Questionar: a internet é profícua em produzir o que antes seria impensável e velhas impossibilidades tornam-se novas e diversas possibilidades. Inúmeras são as soluções criadas sobre o que seria impraticável antes, bem como numerosas são as facilidades, os serviços e os produtos que vieram na sequência. As possibilidades tornam-se extensas. O foco na superação de barreiras nos transforma.

12- Começar: é o ponto de inflexão para a nova normalidade. Começamos a nos conectar globalmente e percebemos que estamos apenas despertando. Esse princípio tende a se renovar continuamente uma vez que as novas tecnologias transformativas estão apenas no princípio de seu advento, pois, por mais que tenhamos dificuldade em enxergar o futuro, estamos apenas no limiar desta nova tendência.

Com o tempo, a tecnologia tende à gratuidade, que tende à abundância. As únicas coisas cujo custo aumenta são as experiências humanas. Passamos por quatro estágios de produto:

1. Fixo e raro. O produto é fruto de um trabalho artesanal, completo e autônomo – é raro e tende a ser caro.

2. Livre e ubíquo. O produto tem reprodução indiscriminada. Esse estágio pode desestabilizar a economia tradicional.

3. Fluir e compartilhar. O produto passa a ser desagregado e pode ser elaborado em partes, que serão remixadas com outras formando novos pacotes. O produto é um fluxo de serviços na nuvem compartilhada – torna-se uma plataforma para a riqueza.

4. Abrir-se e tornar-se. Nesta fase, os fluxos de serviços já existem e as peças estão prontas, são baratas e podem ser usadas na cocriação de produtos, inclusive por amadores. A produção decola e a qualidade industrial também se mantém em patamar alto.

Essas mudanças já abriram novas perspectivas. Avançamos inevitavelmente para conectar todos os seres humanos e todas as coisas em uma rede global de processamento inteligente e articulada que se alimenta de maneira inteligente com as informações geradas e analisadas em tempo real.

### A união inevitável da tecnologia e da moda – algumas considerações

Algumas dessas macrotendências já são claramente percebidas e devem influenciar a maneira como fazemos e consumimos moda, como, por exemplo, o acesso, o rastreamento e o compartilhamento de itens, fruto da revolução causada pelo barateamento e pela utilização da inteligência artificial em todas as coisas. É difícil imaginar algo mais revolucionário, capaz de *mudar tudo*, do que a barata, poderosa e onipresente inteligência artificial, que deverá ser a força primordial do futuro. É o que o Google faz (3 bilhões de buscas diárias),

fruto de dez anos de melhoria contínua nos seus algoritmos, aumentando sua incrível base de dados e incrementando sua capacidade computacional.

A inteligência artificial (IA) está presente em muitas interações on-line hoje, mas o cientista Andrew Ng acredita que isto é apenas uma pequena fração do que será em breve possível. Ele afirmou, em aula na Universidade de Stanford, que "assim como a eletricidade transformou quase tudo há 100 anos, hoje, realmente tenho dificuldade em pensar em uma indústria que a Inteligência Artificial não transformará nos próximos anos" (citado em LYNCH, 2017). Ng acredita que essa seja a maior revolução desde a descoberta da eletricidade.

Nesse modo de desenvolvimento, a fonte de produtividade está na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento da informação e de comunicação de símbolos. Como a informação é uma parte integrante de toda atividade humana, todos os processos de nossa existência individual e coletiva são diretamente influenciados.

#### Forças inevitáveis: acessar, cognificar e rastrear

A informação agora pode estar globalmente disponível em um número ilimitado de cópias perfeitas, sem custo extra. As redes digitais baratearam o compartilhamento. Como elabora Shirky, "as sociedades com mercado oferecem às pessoas a experiência de interagir com estranhos, experiência que é necessária para tirar proveito do excedente cognitivo" (SHIRKY, 2011, p. 102). Citando o exemplo do Napster (software que permitia compartilhamento e cópias de músicas em computadores nos anos de 1990), ele explica que

os usuários podiam fazer tudo isso gratuitamente, porque fazer uma cópia perfeita de uma música (ou de qualquer outra coisa que esteja armazenada num computador) é uma decorrência natural quando se tem um computador. (SHIRKY, 2011, p. 110)

A cultura que permeia a economia do compartilhamento pode tornar mais fácil que muitos se beneficiem do conhecimento e dos bens produzidos por outras pessoas e/ou grupos. O

aumento do tamanho da comunidade, redução de custos de compartilhamento e clareza são todos fatores que tornaram o conhecimento mais combinável, e nos grupos em que essas características crescerem a combinabilidade também crescerá. (SHIRKY, 2011, p.128)

O autor explica que as três condições acima são ampliadas por meio do que é global e barato, e que permite que um número ilimitado de cópias de informação seja difundido à vontade, ultrapassando as barreiras de tempo e espaço. A informação torna-se encontrável e está disponível globalmente para todos com acesso à rede de computadores.

Essas ferramentas possibilitam oportunidades de criar novas culturas de compartilhamento. Comunidades de troca podem surgir a qualquer momento e em todos os lugares como extensões das instalações originais.

Kelly argumenta que "seus armários virtuais são infinitos" e elabora que até o "mais comum dos mortais tem acesso a um bem ou serviço com prontidão" (KELLY, 2017, p. 118). Em alguns casos, esse acesso pode ser mais rápido e com a mesma qualidade da experiência que o originou.

A primeira Revolução Industrial foi potencializada por uma força inevitável que transformou toda a sociedade. Por meio da utilização da eletricidade, tivemos acesso a carros e geladeiras e chegamos ao computador e aos *smartphones*. A energia elétrica foi fundamental para sustentar o paradigma industrial. Agora, estamos no início de uma nova era: a da cognificação. O verbo *cognificar* significa adicionar inteligência a um organismo, e a cognificação pode exprimir uma mudança da evolução pela seleção natural para outra orientada pela inteligência. O que caracteriza a cognificação como inevitável é o avanço exponencial do poder computacional, a abundância de dados on-line, a conexão em rede e a ubiquidade.

A inteligência artificial já está no nosso cotidiano, como, por exemplo, nas recomendações da Amazon, do Netflix e do Spotify, nas *tags* automáticas do Facebook e do Instagram ou até no serviço de assistentes virtuais, como Siri, Cortana e Alexa, que agem como um regulador de hábitos, influenciando nosso próprio comportamento sem que isto seja percebido por nós mesmos. Estamos diante da cognificação de qualquer coisa, ou seja, qualquer objeto, processo ou serviço pode tornar-se inteligente ao ser conectado a uma rede alimentada por inteligência artificial.

[ 265 ]

De outra maneira, a inteligência aplicada aos materiais vem modificando peso, design, flexibilidade, durabilidade, acesso, usabilidade e outras características de muitos produtos. A tendência dos últimos anos tem sido melhorar as coisas usando menos material e, para isso, adiciona-se *inteligência* aos materiais. Talvez não estejamos percebendo a proliferação da técnica em nossa vida cotidiana, visto que, conforme ela se expande, torna-se também comum, ordinária. E mais adiante, à medida que se torna despercebida, de que não a notamos conscientemente, ela adquire formas e usos dos mais diversos. Kelly acredita que a "tecnologia digital acelera a desmaterialização e apressa a migração de produtos para serviços" e, em alguns casos, com adição de novos benefícios. O "tangível é substituído pelo intangível" (KELLY, 2017, p. 119). Ele explica que bens materiais com bits incorporados cada vez mais se apresentam como se fossem serviços intangíveis. É um processo de *desmaterialização* no qual os substantivos se transformam em verbos e "o *software come tudo*" (KELLY, 2017, p. 119).

Kelly (2017) acredita que estamos no princípio de um paradigma que pode moldar uma nova etapa na evolução da humanidade. A *cognificação* pode constituir uma mudança da evolução pela seleção natural para outra

orientada pela inteligência. O verbo cognificar, um neologismo, representa bem essa nova era. Da mesma forma que, há um século, a energia passou a chegar até nossas casas pela tomada, permitindo-nos conectar vários equipamentos à rede elétrica, assim também deverá ser com a inteligência artificial (IA). Em um futuro próximo, teremos a possibilidade de IA de baixo custo e alta capacidade.

O que caracteriza a cognificação como inevitável também é a possibilidade de todos os aparatos serem conectados a uma rede comum, além de a comunicação e todas as informações estarem mais acessíveis. Significa dizer que teremos o cenário ideal para criar novas formas de inteligências não limitadas pela biologia. Empresas como Google, Facebook, IBM, Apple e tantas outras estão investindo recursos financeiros e humanos para tornar a inteligência artificial uma ferramenta disponível e eficiente. Estamos diante da cognificação de qualquer coisa, ou seja, qualquer objeto, processo ou serviço pode tornar-se inteligente ao ser conectado a uma rede de inteligência artificial. Diante desse novo paradigma, o que antes era moldado pela eletricidade, será agora pela cognificação.

A inteligência artificial já vem sendo desenvolvida há um bom tempo, o diferencial atual e o principal fator do seu avanço é que, em vez de ser toda programada por um humano, agora ela está sendo ensinada como aprender por conta própria, com outras IAs operando em rede com alimentação contínua.

[ 266 ]

Kelly (2017, p. 33) enfatiza que a "Inteligência Artificial não nascerá em um supercomputador independente, mas no superorganismo composto de 1 bilhão de chips conhecido como internet".

### *Wearables*<sup>3</sup>

A integração entre eletrônicos e têxteis lançou as bases para a criação de redes de sensores *wearables* (vestíveis ou usáveis, em tradução livre). Dessa maneira, abriu novas fronteiras para o processamento da informação personalizada por meio do uso de um tecido interativo baseado em uma infraestrutura de informações *wearable*, que pode ser utilizada para cuidados da saúde; jogos e entretenimento em geral; e segurança pública e exploração do espaço, apenas para citar algumas áreas de atuação.

O mercado de sensores de corpo e vestuário inteligentes está se desenvolvendo rapidamente, embora possa ser ainda maior a longo prazo<sup>4</sup> graças a uma enorme variedade de tipos de dispositivos e de aplicações. Já surgiram várias opções de uso na forma de roupas e acessórios *wearables* que atuam com uma nova camada de funcionalidade localizada no corpo. Além de vestir e adornar as pessoas, as roupas agora poderão, por exemplo, diminuir ou aumentar de tamanho, aquecer ou resfriar o corpo e funcionar integrada a movimentos para participar de um game, além de se comunicar local e remotamente com outras pessoas e coisas. A quantidade e a qualidade dos sensores crescem rapidamente da mesma maneira que seu preço só cai. Ou seja: cada

vez mais, teremos facilidade de rastrear informações globais e pessoais, e sua análise tende a permitir uma melhoria em processos e procedimentos.

Vivemos hoje um momento de pleno desenvolvimento das mídias interativas que se materializam na forma de objetos os mais variados e curiosos possíveis, além dos conhecidos óculos e relógios. Esse ambiente de objetos e intercâmbios, com o qual já nos habituamos, crescerá ainda mais em número e variedade nos próximos anos. Algumas pesquisas indicam que o setor de saúde e bem-estar, incluído aqui o fitness, é o campo no qual se espera maior crescimento e deverá alavancar o mercado de vestuário inteligente e sensores corporais. A moda se alimenta do novo e os avanços na tecnologia permitem que os designers eliminem limites do mundo da moda e mudem o futuro dos dispositivos vestíveis.

Estudos de futurologia desenvolvidos por consultorias e gigantes da informática mostram visões dessas novas mídias presentes nos mais improváveis objetos do cotidiano, como calçados, pulseiras, colares e roupas, que podem se comunicar com outros equipamentos, transferindo dados remotamente ou por contato. Novos suportes, quando disfarçados, como os próprios objetos de uso diário, encontram-se em uma condição que chamamos de ubiquidade, ou seja, a capacidade de estar ou existir concomitantemente em todos os lugares, nas pessoas e nas coisas.

[ 267 ]

Essa personalização inteligente, ou o vestuário eletrônico inteligente, proporciona uma infraestrutura fácil de usar para a coleta de dados do ser humano e do meio ambiente. Essa é, portanto, ainda mais uma razão para que a tecnologia embarcada em tecidos, roupas ou acessórios siga crescendo, pois é uma infraestrutura de dados sempre conectada. A pessoa fornece informações em tempo real (dados estruturados e não estruturados), intencionais ou não, que podem ser analisados, rastreados e acessados, ou seja, monitorados por outros aparatos tecnológicos. As mídias interativas podem se conectar com todas as coisas (internet das coisas), as interfaces tornam-se finas e flexíveis e os *wearables* nos conectam de maneira ubíqua e pervasiva. Dessa forma, devemos repensar a convergência entre tecnologia e moda não apenas em termos da capacidade de uso, mas também em como os dispositivos interagem com as pessoas e máquinas. É possível constatar que, progressivamente, as mídias se tornarão cada vez menos perceptíveis, com a mínima necessidade de planejamento de ação, ou seja, com a utilização de maneira passiva e pré-programada. Todas as coisas se comunicarão e os dispositivos conversarão entre si, independentemente da busca ou da intencionalidade do humano que as utiliza.

Na medida em que o hardware torna-se fisicamente mais fino ou até flexível, mais objetos são planejados para serem revestidos por *peles* interativas. Com o progresso das interfaces, além dos *wearables* e da realidade ampliada, o corpo humano tornou-se um tema importante no campo da comunicação mediada telematicamente.

A tecnologia digital encolheu e aperfeiçoou rapidamente dispositivos como medidores de temperatura e frequência cardíaca, rastreadores de movimento, monitores de presença etc., bem como construiu baterias melhores e menores. Esses sensores aplicados a um relógio ou a um colar, por exemplo, armazenariam dados valiosíssimos sobre as pessoas que os usam. No entanto, essas pessoas também buscam artefatos que afirmem suas identidades sociais, pois os símbolos adquiridos por meio do consumo relatam algo do que se é. A personalidade das pessoas entra em jogo ao se afirmar por meio da apropriação de objetos dotados de qualidades específicas. Dessa maneira, as pessoas utilizam os significados dos objetos para construir sua imagem social, tanto para si mesmas quanto para se afirmar perante os outros. Os artefatos possuem um tipo de *poder* cultural que, imperceptivelmente, vai influenciar nosso comportamento e nossas atitudes. Ao escolhermos um objeto em detrimento de outro, preferimos as significações específicas que um deles carrega. O que se consome são as diferenças marcadas pelo valor simbólico.

### Considerações finais

O computador transformou nossa maneira de criar e de se comunicar. A internet nos uniu de forma inexorável e ao colocar milhões de pessoas conectadas acabou por criar uma rede de cognição e possível colaboração. Pessoas outrora isoladas podem se comunicar com outras de todos os cantos do planeta e juntas podem concretizar, colaborativamente, tarefas antes impensáveis de serem realizadas.

[ 268 ]

Em 2004, o professor Frank Levy, do MIT, e o professor Richard Murnane, de Harvard, publicaram uma pesquisa minuciosa sobre o mercado de trabalho, listando as profissões mais suscetíveis a automação. Motoristas de caminhões constituíam um exemplo de trabalho que possivelmente não poderia ser automatizado num futuro previsível. E difícil imaginar, escreveram os dois estudiosos, que algoritmos possam dirigir caminhões com segurança numa estrada movimentada. Apenas dez anos mais tarde, Google e Tesla não só imaginaram isso, como efetivamente fizeram acontecer. (HARARI, 2016, p. 325)

Segundo Harari (2016, p. 330), o desafio crucial não é criar novos empregos, mas "criar novos empregos nos quais o desempenho dos humanos seja melhor que o dos algoritmos". Saimos de um mundo limitado para o da abundância informacional.

Harari enfatiza que o grande volume e o rápido fluxo de dados criam o *dataísmo* e que

se trata do primeiro movimento, desde 1789, que criou um valor realmente inovador: o da liberdade de informação, pois a liberdade de expressão foi dada aos humanos [...] a liberdade de informação, em contraste, não é dada aos humanos. Ela é dada à informação. Mais do que isso, esse novo valor choca-se

com a tradicional liberdade de expressão, ao privilegiar o direito da informação de circular livremente em detrimento do direito dos humanos de manterem os dados para si e impedirem sua movimentação. (HARARI, 2016, p. 385)

Não há consenso sobre o futuro da inteligência artificial, mas muitos *experts* em tecnologia acreditam que, em breve, algoritmos poderão nos conhecer melhor do que nós mesmos e estarão prevendo nossos desejos e nossas ações.

As 12 tendências apresentadas por Kelly (2017) têm um forte impacto nas soluções adotadas nos modelos de negócios de todas as organizações. A compreensão das forças tecnológicas que irão moldar o nosso futuro é fator primordial para a inovação dos planos mercadológicos e para o êxito na implantação de projetos de startups de novos negócios na economia global. A gestão de inovação incide em uma busca de informação e conhecimento para atender os desejos tangíveis e intangíveis dos clientes com produtos personalizados e serviços com tecnologia embarcada, tornando-se uma atuação centrada em cognição, com utilização de recursos disponíveis a fim de obter resultados mensuráveis e com adição de custos unitários insignificantes.

[ 269 ] Cada uma das macrotendências apresentadas deve interagir e ser influenciada pelas demais. A ideia que emerge dessa obra é um futuro altamente conectado, no qual o ser humano se apropria da tecnologia e pode expressar seu potencial para realizar algo que só os seres humanos podem expressar; aquilo que não pode, de fato, ser concretizado pelas máquinas ou pela inteligência artificial. Segundo uma das tendências comentadas no livro, perceberemos que estamos apenas no começo, e que este início tende a se renovar por muitas vezes e por muito tempo, visto que as novas tecnologias que nos transformarão estão apenas na abertura de seu surgimento – estamos somente no começo!

Recebido em: 30-01-2018

Aprovado em: 28-03-2018

## NOTAS

<sup>1</sup> O presente trabalho foi apresentado no 13º Colóquio de Moda. GT: Moda e Tecnologia. Foi revisto e ampliado para a presente publicação.

<sup>2</sup> Citado por Robert Logan, professor emérito da do departamento de Física da Universidade de Toronto, durante palestra em curso livre na PUC-SP, em março de 2012 – tradução da autora.

<sup>3</sup> Baseado em texto apresentado no 12º Colóquio de Moda. GT Moda e Tecnologia.

<sup>4</sup> A consultoria Tractica estima que o mercado de sensores corporais e de vestuário inteligente atinja 190 milhões de unidades até 2021, pois está se desenvolvendo rapidamente. É um mercado em ascensão e pode ser ainda maior a longo prazo porque, certamente, surgirá uma maior variedade de tipos de dispositivos e aplicações no mercado. Informações retiradas do resumo executivo da consultoria disponível no site da Tractica: <<https://www.tractica.com/research/smart-clothing-and-body-sensors/>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

## REFERÊNCIAS

DARMOUR, Jennifer. 3 ways to make wearable tech actually wearable. In: *Iowa: Fast Company Magazine OnLine*, 2013. Disponível em: <<http://www.fastcodesign.com/1672107/3ways tomakewearabletechactuallywearable>>. Acesso em: 1º abr. 2016.

GARCIA, Carol; MIRANDA, Ana Paula. *Moda é comunicação: experiências, memórias, vínculos*. São Paulo: Ed. Anhembi Morumbi, 2010.

HARARI, Yuval N. *Homo Deus: uma breve história do amanhã*. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

JENKINS, Henry. *Cultura da convergência*. São Paulo: Aleph, 2008.

JOHNSON, Steven. *Como chegamos até aqui: a história das inovações que fizeram a vida moderna possível*. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.

KELLY, Kevin. *Inevitável: as 12 forças tecnológicas que mudarão nosso mundo*. São Paulo, HSM Editora: 2017.

KERCKHOVE, Derrick de. *A pele da cultura: investigando a nova realidade eletrônica*. São Paulo: Annablume, 2009.

LYNCH, Shana. *Insights by Stanford Business*. 11 de março de 2017. Disponível em: <<https://www.gsb.stanford.edu/insights/andrew-ng-why-ai-new-electricity>>. Acesso em: 24 set. 2017.

MARQUES, Márcia S.C. Wearables: tecnologia que vestimos. In: *Anais do 12o Colóquio de Moda*. João Pessoa, 2016. Disponível em: <[http://www.coloquiomodacom.br/anais\\_ant/anais/12-Coloquio-de-Moda\\_2016/GT/GT14-MODA-E-TECNOLOGIA/GT-14-WEARABLES-TECNOLOGIA-QUE-VESTIMOS.pdf](http://www.coloquiomodacom.br/anais_ant/anais/12-Coloquio-de-Moda_2016/GT/GT14-MODA-E-TECNOLOGIA/GT-14-WEARABLES-TECNOLOGIA-QUE-VESTIMOS.pdf)>. Acesso em: 25 jan. 2018.

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

ROSENBERG, Zach. What's the secret to making wearables that people actually want? In: *Wired Magazine on-line*. 27 fev. 2014. Disponível em: <<http://www.wired.com/2014/02/can-fashion-tech-work-together-make-wearables-truly-wearable>>. Acesso em: 14 mai. 2016.

SHIRKY, Clay. *A cultura da participação: criatividade e generosidade no mundo conectado*. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

Tractica Consulting: *Smart clothing and body sensors*. Disponível em: <<https://www.tractica.com/research/smart-clothing-and-body-sensors/>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

UOL Notícias. *O futuro (provavelmente) não é tão assustador quanto você pensa*. 12 set 2016. Disponível em: <<http://m.noticias.uol.com.br/midiaglobal/freakonomics/2016/09/12/o-futuro-provavelmente-nao-e-tao-assustador-quanto-voce-pensa.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2017.