



DESIGN E INTERNET DAS COISAS PARA A INDÚSTRIA CALÇADISTA: PERSPECTIVAS FUTURAS

Design and Internet of Things for the footwear industry: future perspectives

Sciamana, Julia Letícia; Mestranda; Universidade Federal do Paraná,
juliasciamana@gmail.com¹
Fialkowski, Valkiria Pedri; Mestranda; Universidade Federal do Paraná,
val.pedri@gmail.com²
Kistmann, Virginia Borges; Doutora; Universidade Federal do Paraná,
vkistmann@gmail.com³

Resumo: O presente artigo apresenta uma revisão da literatura, seguida de estudo de campo, acerca do uso da Internet das Coisas (IoT) com foco no setor calçadista. Visa identificar suas tendências para o setor. Para tal, foram consideradas as dimensões de modo de uso da IoT, a comunicação pertinente a IoT utilizada e o design dos calçados com a incorporação dessa tecnologia.

Palavras chave: Design de Moda, Calçados, Internet das Coisas.

Abstract: *This article presents a review of the literature, followed by a field study, about the use of the Internet of Things (IoT) focused on the footwear industry. It aims to identify its trends for the sector. Therefore, we considered the IoT mode of use dimensions, the relevant IoT communication used and the design of the shoes with the incorporation of this technology.*

Keywords: *Fashion Design, Footwear, Internet of Things.*

¹ Graduada em design de produto com especialização em calçados pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Realizou Intercâmbio na Kwantlen Polytechnic University, enquanto bolsista de graduação sanduiche do programa Ciência sem Fronteiras. Atualmente é mestranda em design pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

² Mestranda em design pela UFPR, pesquisadora das áreas de inovação, gestão de design e pesquisa prospectiva. Possui graduação em Design de Produto pela Universidade Federal do Paraná e MBA em Marketing pela Fundação Getúlio Vargas. Atualmente também presta consultoria em design por meio de empresa própria.

³ Professora do Programa de Pos-graduação em Design da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Possui graduação em Desenho Industrial pela Escola Superior de Desenho Industrial do Rio de Janeiro (ESDI), mestrado em Design pelo Royal College of Art na Inglaterra, e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).





Introdução

Este artigo apresenta uma pesquisa de cunho exploratório, a qual visa identificar as tendências no uso da Internet das Coisas para produtos do setor calçadista.

As transformações no mundo digital advindas dos avanços tecnológicos e da massificação do acesso à internet vem alterando o modo com que as pessoas interagem com produtos e entre si (ROSENMANN et al., 2017).

Nesse cenário, segundo a FIRJAN (2016), cresce proporcionalmente o desejo por objetos e serviços dotados de tecnologias conectadas que proporcionam experiências e melhorias na qualidade de vida dos usuários. Estima-se que até 2020 o número de dispositivos conectados no mundo pode chegar a 100 bilhões, destacando consigo os conceitos de uma nova era: a Internet das Coisas ou IoT (FIRJAN, 2016).

Sobre esse novo conceito, podemos compreender a IoT como uma rede onde objetos físicos e virtuais que se interligam por meio de sensores incorporados e compartilhados por meio do acesso à internet (ROSENMANN et al., 2017). Segundo ZHOU (apud KELLER, 2016), essa estrutura explora a captura de dados, a capacidade de comunicação, identificação e sensoriamento, permitindo, assim, o desenvolvimento de novos produtos e serviços que visam proporcionar maior conforto, segurança, personalização e comodidade aos usuários.

A partir do explicitado até aqui, nota-se a necessidade do enfoque no que se diz respeito a incorporação de estratégias que resultem em produtos e serviços baseados em IoT, beneficiando as mais diversas indústrias, setores e mercados (FIRJAN, 2016).





Para a indústria da moda, mais propriamente no setor calçadista, a inserção dessa nova tecnologia permitiu o aumento (ainda que bem recente) de um segmento de mercado conhecido como *Smart Shoes* ou calçados inteligentes.

Inseridos no conceito de *wearable devices* ou tecnologias vestíveis, os calçados inteligentes fazem o uso de dispositivos computacionais (em sua maioria sensores) que são acoplados aos calçados. Eles permitem a comunicação com outros dispositivos por meio do uso da tecnologia de IoT, proporcionando uma capacidade de identificação, monitoramento, personalização e sensoriamento para os seus usuários.

Para o campo de design, como observam Rosenmann et al. (2017), a partir desses novos desafios e oportunidades, cabe ao profissional compreender e identificar as tendências para melhor proveito dessa tecnologia emergente no setor. Kitamura (2015, p.6) assevera este pensamento ao pontuar que os objetos “serão projetados não somente pelo seu design, mas também pela sua capacidade infocomunicacional”. A autora ainda aponta que o atual cenário tecnológico tende a favorecer os *wearables* em um ambiente interativo, que permite a incorporação da dualidade “corpo e tecnologia” no cotidiano das pessoas. Ademais, Kitamura (2015) comenta que há uma necessidade de um enfoque teórico e prático das tecnologias vestíveis no âmbito da moda, principalmente quando relacionadas à estudos para o setor calçadista.

Dessa forma, este artigo apresenta como objetivo principal identificar as tendências no uso de IoT para o design no setor calçadista.

A partir da revisão da literatura, analisa o uso das tecnologias de IoT a serem agregados nos calçados. Em seguida, adota um estudo de campo considerando produtos calçadistas que já incorporam os conceitos e uso dessa tecnologia.

Como estrutura, seguido desta introdução, o artigo apresenta a seção 2 qual relata a fundamentação teórica sobre os temas moda, design e Internet das Coisas.



Na seção 3, o método utilizado é relatado bem como apresenta a descrição das etapas realizadas para se obter a literatura e os dados de campo relevantes para a análise. A seção 4 apresenta as tendências do uso de IoT para a indústria calçadista a partir dos dados coletados por meio do estudo de campo, confrontando estes com os conhecimentos adquiridos na literatura qualificada. Já a seção 5 finaliza o trabalho, identificando se os objetivos foram atingidos e apresentando possíveis lacunas e oportunidades para estudos futuros.

Internet das Coisas e design de moda

Segundo Kitamura (2015), o contexto da Internet das Coisas, também conhecido pela sua abreviação do termo inglês IoT (*Internet of Things*), vem ganhando notoriedade no campo atual tecnológico. Com ela, para Lemos (2013), os objetos passam a ter uma nova funcionalidade com capacidades de comunicação, coleta e processamento de dados provenientes da interação usuário-objeto e objeto-objeto. Paschoarelli et al. (2017), classifica essa interação entre os objetos por meio da IoT como “participantes ativos” e comenta o poder de transformação do mundo físico em uma captação de fonte de informação relevante para as empresas aprimorarem suas entregas.

Para o campo da moda, Kitamura (2015) destaca a atuação das tecnologias vestíveis ou *wearable devices* por meio da IoT e reforça o pensamento de Paschoarelli ao comentar que estes produtos seriam capazes de se comunicar com outros objetos por meio da internet, proporcionando uma infraestrutura fácil de usar para a coleta de dados do ser humano e do ambiente. Bera (2016) também observa que os dispositivos *wearables* são baseados em serviços de nuvem que armazenam os dados coletados entre essa a interatividade, sendo assim possível analisar e retornar esses *insights* para benefício e melhoria na qualidade de vida do usuário.





Contudo, compreende-se que o referido benefício não é apenas para o usuário, sendo este também uma importante plataforma de dados que proporciona vantagens para a empresa que disponibiliza o mesmo. Dessa forma, as conexões em rede transformam informações em ações, permitindo, assim, criar experiências mais ricas aos usuários e oportunidades econômicas para as empresas (PASCHOARELLI et al., 2017).

Pertinente ao modo de uso da IoT para as tecnologias vestíveis, esta pode ser vista como o cruzamento de diversas tecnologias, no qual, segundo Lee et al. (2017), faz-se necessário ter uma ao menos uma unidade de processamento, uma de memória, uma de comunicação e uma unidade de sensor. Bera (2016) reforça esse entendimento comentando que para a funcionalidade de um dispositivo *wearable* é necessário um microprocessador, um controlador de sinais analógicos, sensores que podem ser analógicos ou digitais, um display e um canal de conectividade entre os dispositivos.

Com relação a sua conectividade ou suas formas de comunicação, Bera (2016) comenta que os dispositivos *wearables* não possuem uma capacidade computacional completa, como um smartphone, por exemplo. Dessa forma, a interação entre os dispositivos ocorre por meio de conexões sem fio. Nesse aspecto, Rosenmann et al (2017) observam que a transmissão das informações coletadas nos sensores pode ocorrer por meio do compartilhamento via Wi-Fi, Bluetooth e QR Codes para objetos como smartphones ou tablets.

Com relação ao design desses produtos, Bera (2016) destaca a importância de trazer um elemento que reflita o estilo do seu usuário, podendo este ser moderno, elegante ou high-tech. Para a autora, é importante destacar em seu design os elementos computacionais e de conectividade e como a interação entre usuário-objeto pode fornecer dados para o seu benefício próprio. Ademais, a conectividade desses produtos permite o compartilhamento de informações entre as pessoas,





sendo possível, assim, a criação de comunidades e identificação de grupos, proporcionando experiências positivas aos usuários.

O design é visto como fator central da humanização inovadora de tecnologias e o fator crucial de intercâmbio cultural e econômico (ICSID, 2015; BONSIPE, 2012). Nesse sentido, essas novas tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano de bilhões de usuários no mundo todo, gerando uma demanda pela atuação de designers da moda na relação entre usuário e tecnologia, inclusive as vestíveis (PASCHOARELLI et al., 2017).

Vale ressaltar também que, embora se veja uma crescente presença de tecnologias IoT, como apontadas pelos autores acima, no setor da moda não se observa uma aplicação constante. Nesse aspecto, Busch (2017) enfatiza que o uso de tecnologias vestíveis por meio da IoT na moda encontra-se em fase inicial, sendo explorada por uma parcela pequena de designers e estilistas e são direcionadas a certos nichos de mercado. Para a autora, a massificação desses produtos está prevista para um futuro próximo, seja pelas dificuldades ainda encontradas para a aplicação da tecnologia em certos produtos, ou seja pelo fator econômico, uma vez que possuem valor elevado se comparado aos demais.

Método

Como procedimento metodológico, este artigo adotou, primeiramente, uma revisão da literatura, a qual teve por objetivo coletar conceitos necessários para fundamentar este trabalho em relação aos temas abordados, sendo eles: design de moda, design de calçados e internet das coisas. Os resultados desta etapa fomentaram o subcapítulo de fundamentação teórica, apresentada acima.

Em seguida, a pesquisa utilizou um estudo de campo para identificar, na prática, os produtos calçadistas que incorporam os conceitos e uso da tecnologia de IoT no mercado para então, destacar possíveis tendências do uso da



tecnologia para o setor. Para tal, buscou-se analisar as dimensões indicadas na fundamentação teórica: modo de uso da IoT, a comunicação pertinente a IoT utilizada e o design dos calçados com a incorporação dessa tecnologia.

O estudo de campo dividiu-se em duas etapas: a primeira constituiu-se por uma sondagem realizada em *websites* e portfólios de produtos de marcas reconhecidas mundialmente do setor calçadista. Porém, devido à baixa incidência encontrada em produtos que fizessem uso da tecnologia de IoT, a pesquisa prosseguiu para uma segunda etapa, qual visou fomentar a coleta de dados.

Assim, para a segunda etapa foram utilizados os termos de busca “*smart shoes/calçados inteligentes*”, “*footwear and IoT/calçados e IoT*” e “*footwear and technology/calçados e tecnologia*” no Google, procurando notícias de produtos que fizessem a incorporação dos conceitos da tecnologia de IoT. Dessa forma, foram analisados *websites*, vídeos e documentos. Decorrente de tal atividade, pode-se ter uma melhor perspectiva de produtos que pudessem ter, de alguma forma, o uso de IoT incorporada ao seu funcionamento ou estética.

Vale ressaltar que não foram considerados na busca produtos que não apresentassem qualquer relação com a IoT ou que apresentassem somente acessórios a serem incorporados aos calçados, como por exemplo: palmilhas e solas com funções de monitoramento ou sensores a serem acoplados aos calçados. Destaca-se, também, que essa etapa teve por objetivo levantar dados relevantes para o apontamento de tendências para o setor calçadista, não se caracterizando assim como uma pesquisa estatística, que consideraria o universo completo de produtos que fazem uso da tecnologia de IoT no mercado.

Tendências das tecnologias vestíveis de IoT para a indústria calçadista





Como vimos anteriormente, o mercado de tecnologias vestíveis vem crescendo e para o setor calçadista este conceito vem se concretizando nos chamados: calçados inteligentes (*Smart Shoes*). O Quadro 1 abaixo foram selecionados nove produtos que ilustram como esta tecnologia vem sendo incorporada ao setor:

Quadro 1: Produtos do setor calçadista com incorporação de IoT selecionados no estudo de campo sob os parâmetros: modo de uso, comunicação e design.

Produto	Modo de Uso	Comunicação	Design
SMART SHOES LENOVO (protótipo) 	Sensores acoplados na sola e em outras regiões do calçado que monitoram fatores como: passos, calorias, distância percorrida e duração da atividade realizada. Ademais, o calçado também possui sensores e luzes que funcionam como controles e permitem o uso combinado com jogos.	Via Bluetooth com um aplicativo no smartphone, utilizado para coletar os dados do usuário.	Utilização de <i>leds</i> na sola, que explora um elemento estético moderno e <i>high-tech</i> com controle via aplicativo. Nas campanhas de marketing, o design é explorado nos vídeos que demonstram as características de conectividade e monitoramento do produto, porém não destacam o uso do termo IoT, e sim <i>smart shoes</i> .
ALTRA IQ (produto comercializado) 	Sensores acoplados na sola que monitoram fatores como: cadência, força de impacto, tempo de contato, passo e distância.	Via Bluetooth com um aplicativo no smartphone chamado "iFit" que é disponibilizado pelo fabricante. O aplicativo proporciona ao usuário um feedback em tempo real de técnicas e meios para melhorar sua corrida.	Não possui um design com diferencial estético dos calçados tradicionais. Porém, o design com incorporação de tecnologias IoT é explorado em vídeos e campanhas de marketing que demonstram as características de conectividade e monitoramento do produto, porém não destacam o uso do termo IoT, e sim <i>smart shoes</i> .
IOFIT (produto comercializado)	Sensores de pressão acoplados a sola do calçado que monitoram como o pé trabalha com o solo no momento do	Via Bluetooth com um aplicativo no smartphone que proporciona ao usuário os dados das suas	Não possui um design diferencial estético dos calçados tradicionais. Porém, o design com incorporação de tecnologias IoT é

DE 01 A 06 DE SETEMBRO

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

	balanço da jogada de golf do usuário.	atividades mensuradas.	explorado para um público-alvo específico, jogadores de golf, declarando ser o primeiro calçado para o ramo. Em vídeos e campanhas de marketing, demonstram as características de conectividade e monitoramento do produto para melhorar as jogadas do usuário. Não destaca o uso do termo IoT, e sim <i>smart shoes</i> .
SOLEPOWER BOOTS (protótipo) 	Diversos sensores acoplados a sola que monitoram atividades do usuário, localização, condições do ambiente entre outros fatores.	Via Bluetooth e WIFI com smartphones.	Não possui um design diferencial estético dos calçados tradicionais. Porém, o design com incorporação de tecnologias IoT é explorado em vídeos e campanhas de marketing que demonstram as características de conectividade e monitoramento do produto, porém não destacam o uso do termo IoT, e sim <i>smart shoes</i> .
HYPE8KICKS (protótipo) 	Sola com sensor de led que explora a conectividade para assessorar a navegação do usuário, compartilhamento de dados e identificação de comunidade.	Via Bluetooth com um aplicativo no smartphone que se conecta a internet para compartilhar dados com outros usuários.	Utilização de <i>leds</i> na sola, que explora um elemento estético com controle via aplicativo que permite a personalização e compartilhamento de estilos entre os usuários. Nas campanhas de marketing, o design é explorado nos vídeos que demonstram as características de conectividade e assessoria do produto no trânsito para ciclistas. Não destacam o uso do termo IoT, e sim <i>smart shoes</i> .

DE 01 A 06 DE SETEMBRO

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

<p>DIGITALSOLE SMARTSHOE (protótipo)</p> 	<p>Sola com sensor de <i>led</i> que explora a conectividade para assessorar a navegação do usuário com compartilhamento de dados em tempo real.</p>	<p>Via Bluetooth com um aplicativo no smartphone para compartilhar dados da interação do usuário com o produto a fim de monitoramento das atividades físicas, controle de temperatura e ajustes do calçado no pé do usuário.</p>	<p>Apresenta um visual mais futurista, diferenciando o produto com similares no mercado. Explora o controle via aplicativo que permite o monitoramento do produto. Nas campanhas de marketing, o design com incorporação de tecnologias IoT é explorado nos vídeos que demonstram as características de conectividade, coleta de dados e controle das atividades. Não destacam o uso do termo IoT, e sim <i>smart shoes</i>.</p>
<p>SHIFTWEAR (protótipo)</p> 	<p>Tecido de <i>led</i> incorporado ao design do calçado que permite que usuário escolha a estética do produto.</p>	<p>Via Bluetooth e WIFI com smartphones, permitindo selecionar o design para a tela incorporada ao calçado e compartilhar dados do usuário com o produto e com outros usuários.</p>	<p>Apresenta telas de <i>led</i> que permitem a customização do produto de acordo com a imagem selecionada em um aplicativo e compartilhada para o produto. Nas campanhas de marketing, o design com incorporação de tecnologias de IoT é explorado nos vídeos que demonstram as características de conectividade, coleta de dados e controle das atividades. Não destaca o uso do termo IoT, e sim <i>smart shoes</i>.</p>
<p>VOLVORII (protótipo)</p> 	<p>Tecido de <i>led</i> incorporado ao design do calçado que permite que usuário escolha a estética do produto.</p>	<p>Via Bluetooth com um aplicativo no smartphones, permitindo selecionar o design para a tela incorporada ao calçado.</p>	<p>Apresenta telas de <i>led</i> que permitem a customização de acordo com a imagem selecionada em um aplicativo e compartilhada para o produto. Nas campanhas de marketing, o design e IoT são explorados nos vídeos que demonstram as</p>

10



			características de conectividade. Não destaca o uso do termo IoT, e sim <i>smart shoes</i> .
<p>ORPHE (produto comercializado)</p> 	Sola com <i>led</i> ao design do calçado que permite que usuário escolha a estética do produto.	Via Bluetooth com um aplicativo no smartphones, permitindo selecionar cores de cores, padrões, criar músicas de acordo com as batidas do calçado no chão e monitorar.	Permite a customização de acordo com cores e padrões selecionados, bem como a criação de músicas e iteratividade com outros usuários. Nas campanhas de marketing, o design com incorporação de tecnologias vestíveis é explorado nos vídeos que demonstram as características de conectividade, customização e criação. Não destaca o uso do termo IoT, e sim <i>smart shoes</i> .

Fonte: Autoras, com base em Sciamana (2018).

Dessa forma, por meio dos exemplos mencionados no Quadro 1, bem como as informações da revisão da literatura, é possível destacar possíveis tendências para o desenvolvimento do setor no que diz respeito ao seu modo de uso, comunicação pertinente a IoT e ao seu design.

Perante o modo de uso dessa tecnologia para o setor, pode ser visto, primeiramente, que os cruzamentos de diversas tecnologias (microprocessadores, sensores, controladores de sinais e interfaces) integram os objetos entre os ambientes físico e virtual. Esse cruzamento mostrou que se destacam aplicativos relacionados ao controle das funções biométricas e fisiológicas, como nos exemplos dos produtos como Altra IQ, IOFIT e no SolePower; e de estéticos formais, com a personalização e customização de produtos, como nos exemplos do Shitwear, Vovorii e Orphe.

Ademais, em todos os produtos destacados percebe-se que a unidade básica de hardware apresenta ao menos uma unidade de processamento dos sensores,



uma unidade de memória (aplicativos ou armazenamento na nuvem) e uma unidade de comunicação (Bluetooth e Wi-Fi).

Com relação à sua conectividade ou suas formas de comunicação, por meio dos exemplos listados, observa-se como tendência uma maior incidência na transmissão das informações coletadas e interatividade entre aparelhos por meio de conexões via Bluetooth e Wi-Fi.

Quanto ao design, o mesmo ainda é pouco explorado como recurso para humanizar a tecnologia, uma vez que o estudo de campo apontou apenas pequenas mudanças nos padrões visuais e formais dos calçados observados. Os padrões visuais se mantêm nos exemplos das linhas esportivas dos produtos Smart Shoes LeNovo, Altra IQ e IOFIT, que fazem o uso da incorporação de sensores acoplados aos calçados a fim de monitorar as atividades dos usuários, proporcionando um feedback e acompanhamento em tempo real. Porém, outros produtos como os modelos da Hype8kicks, DigitalSole Smartphone, Volvorii e o Orphe, por exemplo, fazem uso de um estilo mais moderno e high-tech, destacando esta incorporação da tecnologia com dispositivos de LED em seu design e funcionamento.

Vale ressaltar que o design dos produtos é bem destacado nas campanhas de marketing perante aos elementos computacionais, de conectividade e compartilhamento de informações entre as pessoas e objetos, deixando explícito no produto as funcionalidades e características pertinentes a incorporação de tecnologias. Contudo, apesar da literatura também apontar para o benefício da coleta de dados para as empresas fabricantes, esse recurso não foi observado devido à sua falta de informações nos documentos investigados.

Observou-se também que, enquanto denominação, a maioria dos produtos utilizam o termo “*smart shoes*” e não fazem a identificação com o termo IoT. Ademais, é importante destacar também que, dos nove produtos encontrados, seis deles ainda estão em fase de protótipo e testes de conceito, o que pode indicar uma



tendência de um maior número de ofertas desse tipo de produto no mercado em um futuro próximo, sugerindo uma movimentação da indústria calçadista nesse sentido, assim como observado na literatura.

Por fim, compreende-se que as tendências de IoT para o setor calçadista visam explorar a captura de dados, a capacidade de comunicação, customização e sensoriamento para o desenvolvimento de novos produtos e serviços que visam proporcionar maior conforto, segurança, personalização e comodidade aos usuários, sendo assim, apresentados com maior incidência em portfólios de artigos esportivos (fitness) e artigos de caráter estético/artístico.

Considerações finais

Este artigo iniciou-se com uma revisão da literatura acerca da Internet das Coisas (IoT) para o campo da moda com enfoque no setor calçadista, apresentando em seguida um estudo de campo sobre a incorporação e uso da IoT em seus produtos. Por meio desse percurso, foi possível analisar e identificar possíveis tendências para o desenvolvimento do setor e utilização das informações para as indústrias calçadistas.

Denotou-se que, em sua maioria, os calçados inteligentes fazem o uso de dispositivos computacionais (sensores) que são acoplados aos calçados e se comunicam entre si por meio objetos e aplicativos conectados à uma rede. Tem como funcionalidade em sua maioria monitorar, personalizar e coletar dados em tempo real, proporcionando um acompanhamento e melhoria das atividades dos usuários, bem como, possibilidades de compartilhamento de estilos e identificações de grupos. Denotou-se, porém, que esses dados são pouco utilizados pela empresa que desenvolveu esse sistema.





Vale ressaltar também, que por meio do estudo, viu-se uma baixa incidência no uso da tecnologia de IoT para a indústria calçadista, onde a maioria dos produtos encontra-se em fase ainda conceitual, de prototipação e de maior valor agregado. Confirma-se, assim, nos dados do estudo exploratório para o campo da moda, os dados teóricos, já que a maioria da literatura faz menção a *wearable devices* com IoT para a indústria têxtil e não calçadista.

Como resposta ao objetivo do artigo, identificou-se neste trabalho como tendências: uma maior incidência da tecnologia encontrada junto a produtos pertencentes ao portfólio de artigos esportivos (fitness) e artigos com a inserção do design principalmente, e apenas, com caráter estético/artístico. Neles, destacaram-se o modo de uso com aplicativos relacionados às funções biométricas, fisiológicas e de estéticos formais. Apresentam o uso das tecnologias Bluetooth e WIFI como meios de comunicação e compartilhamento de informações do produto em relação ao usuário e fabricante.

Por fim, com o avanço das tecnologias emergentes, a identificação dos *wearables devices* com incorporação de IoT para a indústria calçadista fez-se pertinente, à medida que este avanço pode auxiliar as pessoas a se tornarem mais conectados e ajudá-las a gerenciar melhor suas vidas, proporcionando, assim, oportunidades de estudos futuros sobre o tema.

Referências

BERA, Ranita. Wearables: dressed for success. 2016. Disponível em: <<https://www.wirelessdesignmag.com/news/2016/11/wearables-dressed-success>>. Acesso em: 01 de mai. 2018.

BUSCH, Sibeles. **Moda e tecnologia**: uma análise da relação da moda com a tecnologia vestível do século XXI. 69f. Trabalho de conclusão de curso (TCC) – Curso de tecnologia em design de moda. Universidade do Sul de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.





BONSIEPE, Gui. **Design: como prática de projeto**. São Paulo: Blucher, 2012.

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Indústria 4.0: Internet das Coisas. 2016. Disponível em <<http://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-inovacao/industria-4-0.htm>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

ICSID (INTERNATIONAL COUNCIL OF SOCIETIES OF INDUSTRIAL DESIGN). Definition of Design. Disponível em: <<http://wdo.org/about/definition/>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

KELLER, Armando Leopoldo. **Internet das Coisas aplicada à indústria: dispositivos para interoperabilidade de redes industriais**. 56f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo. 2016.

KITAMURA, Patrícia. O Futuro Promissor das Tecnologias Vestíveis de Moda: dos objetos infocomunicacionais ao espaço híbrido. In: do 11º Colóquio de Moda, 2016, Fortaleza. **Anais...** Curitiba: 2015. p. 1-10.

LEE, Erika. Y. et al. **Inovação no design contemporâneo: Aproximações conceituais entre a Engenharia Kansei e a Internet das coisas**. Curitiba, 2017. Trabalho não publicado.

PASCHOARELLI, Luis Carlos; MIRA, Fabrício; LAGO, Lílian; ANGELO, Juliana Cristina. Design e tecnologia: uma abordagem bibliométrica no periódico Design Studies. **e-Revista LOGO**, v. 6, n. 1, p. 102-125, 2017.

ROSENMANN, Carolina Haidee Bail Afonso; SCIAMANA, Julia Letícia; FIALKOWSKI, Valkiria Pedri; KISTMANN, Virginia Souza de Carvalho Borges. Design e internet das coisas em produtos de linha branca no Brasil. In: 11º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento do Produto CBGDP, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Blucher Design Proceedings, p. 905-913. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/cbgdp2017-095.

SCIAMANA, Julia Letícia. **Relatório de pesquisa de campo produtos da indústria calçadista com tecnologias IoT**. Curitiba, 2018. 2 f. Trabalho não publicado.

