

INOVAÇÃO E INDÚSTRIA 4.0: OS NOVOS PARADIGMAS PARA O DESIGN DE MODA

Innovation and industry 4.0: The new paradigms for fashion design

Mion, Fernanda Pelin; Mestranda; Universidade Estadual Paulista, fernanda.mion@unesp.br¹
Boituva, Galdenoro; Universidade Estadual Paulista, galdenoro.boituva@unesp.br²

Resumo: O presente artigo apresenta uma pesquisa exploratória sobre a indústria 4.0 e os seus principais impactos na gestão da inovação e no processo da personalização de produtos e serviços. A metodologia utilizada pauta-se em uma pesquisa exploratória, do tipo qualitativa, pautada por uma revisão integrativa da literatura. Através desse estudo, podemos entender a importância das ferramentas da indústria 4.0 no processo de desenvolvimento de inovação na indústria da confecção.

Palavras chave: Inovação; moda digital; tecnologia.

Abstract: This article presents an exploratory research on Industry 4.0 and its main impacts on innovation management and on the process of personalizing products and services. The methodology used is based on an exploratory research, of the qualitative type, guided by an integrative literature review. Through this study, we can understand the importance of industry 4.0 tools in the process of developing innovation in the clothing industry.


Keywords: Innovation; digital fashion; technology.

Introdução

Na indústria observa-se movimentos nas últimas décadas que foram denominados como revoluções industriais, com o aumento da competitividade no setor têxtil e a valorização crescente dos ativos intangíveis nos produtos de moda, em que no seu contexto proporcionaram avanços tecnológicos nas mais diversas áreas. O design de moda é considerado um campo que está em processo de expansão em busca de novas tecnologias e inovações, estas novas tecnologias anunciam um futuro sustentável e uma nova era

¹ Mestranda em Design pela UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho"; Mestranda em Têxtil e Moda pela USP - Universidade de São Paulo; Especialista em MBA em Marketing pela Faculdade Maringá (2012); Bacharel em Moda pela UNICESUMAR - Centro Universitário de Maringá (2009); Área de interesse: Projeto/Design para Inovação; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2436-3290>.

² Doutor em Engenharia Elétrica pela UNICAMP; Prof. Livre Docente/UNESP; Prof. Adjunto junto ao Campus de Sorocaba/UNESP; Atuação junto ao Programa de Pós-graduação em Design FAAC/Bauri/UNESP; Área de interesse: Projeto/Design para Inovação; Site pessoal: www.sorocaba.unesp.br/galdenoro ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5680-6017>.




de criatividade ilimitada, onde os produtos terão uma versão digital, transcendendo entre o mundo físico e o digital. A cada vez mais, as marcas mais inovadoras dentro da indústria da moda começam a investir na Ra (realidade aumentada), e no futuro, as lojas que não vendem produtos reais proporcionarão uma jornada de compra mais imersiva e cativante, e roupas desenvolvidas apenas para o mundo digital eliminarão os limites da criatividade para a próxima geração de designers.

A pesquisa, iniciada em 2021, está se estruturando a partir de uma pesquisa no mestrado acadêmico, propondo um mapeamento sobre a moda digital e os softwares e plataformas de desenvolvimento de produtos, com objetivo de melhorar funcionalidade no processo de desenvolvimento de produtos na indústria da confecção, para tanto, é desenvolvido um levantamento de pesquisa e bibliográfica e um estudo de campo. Além disto, a pesquisa qualitativa-indutiva, e também se mostra como um instrumento eficiente para o desenvolvimento e aplicação com os profissionais da área da moda.

Enquanto repertório, com a quarta Revolução Industrial, a indústria 4.0 juntamente com a evolução digital no final do século XX é acompanhada por alterações nos padrões de consumo, neste sentido, a pesquisa de moda não envolve somente tendências, englobam diversas áreas como a tecnologia, comportamento do mercado consumidor e, logo, as tendências de moda (TREPTOW, 2013). A partir do que se diz respeito à inovação de processo, este é definido no manual de Oslo como uma implementação de métodos de produção ou de distribuição novos melhorados, pode incluir significativas alterações de técnicas, equipamentos e softwares (OCDE, 2005). Segundo Dosi et al. (1990) a inovação é considerada uma atividade complexa que está dentro de um processo ou está relacionada com uma nova descoberta, desenvolvimento, experimentação e adoção de novos produtos ou processos produtivos. Para Schumpeter et al. (1998) uma inovação tecnológica cria uma ruptura no sistema econômico, tirando do estado de equilíbrio e alterando os padrões de criação, resultando em diferenciação para as empresas. Em relação aos softwares, estes tais sistemas são procedentes da engenharia; e esses são “derivados de um programa de computador chamado Sketchpad, desenvolvido em 1963” (PIPES, 2010, p.35). Guerrero (2009) explica que existem softwares CAD genéricos e específicos, sendo que softwares genéricos são usados pelas diversas vertentes projetuais (Engenharias, Arquitetura, Design, entre outros).

No sentido de operacionalizar a pesquisa, se torna imprescindível a busca por novos usos das ferramentas da indústria 4.0 (manufatura aditiva, corte a laser, dados em nuvem, inteligência artificial, internet das coisas, escaneamento corporal, dentre outras), inclusas na indústria 4.0, na busca de soluções




por meio da inovação. A partir do levantamento de dados, esta pesquisa tem por objetivo propor a um estudo sobre a moda e seus produtos digitais, desde o processo de desenvolvimento até a entrega do produto final, incorporando com a pesquisa de novos softwares, sistemas, CAD 3D e outras plataformas e aplicativos que auxiliem os profissionais da área da moda, contribuindo e, possibilitando o processo de desenvolvimento de produtos, otimizando o tempo visando a sustentabilidade em todo processo produtivo. Portanto, pode-se concluir que esta pesquisa e análises comparativas e conclusivas dos materiais inovadores que serão geradas, possibilitando o desenvolvimento da conclusão de modo a viabilizar pesquisas futuras, além de contribuir para novos projetos relacionados ao Design, Inovação e à Ergonomia.

Revoluções industriais: contexto histórico

Com o avanço das inovações tecnológicas, acompanhamos as mudanças radicais ao longo das décadas, ocorrendo desdobramentos nos âmbitos sociais, políticos e econômicos, este conjunto de inovações e evoluções é denominado como uma revolução industrial (DOMBROWSKI; WAGNER, 2014).

A primeira evolução ocorreu no final do século XVIII, na qual foi marcada pela inovação e mecanização de máquinas a vapor, pois anteriormente a produção era desenvolvida de forma artesanal. Temos a Primeira Revolução Industrial, com início na Inglaterra, por volta de 1750, motivada pela Revolução Comercial ocorrida na Europa entre o século XV e meados do século XVIII, instaurando-se o mesmo a partir do século XVIII, com o uso industrial da energia a vapor e mecanização da produção. A alteração nos modos de produção da indústria têxtil é um dos exemplos mais conhecidos, na qual os teares passaram a ser movidos pelos motores a vapor e não mais pela força dos músculos humanos (DESOUTTER, s/d, SAKURAI; ZUCHI, 2018).

Já a segunda evolução industrial iniciou-se na metade do século XIX, com a descoberta de novas fontes de energia, produção em massa e meios de comunicação, como o rádio. Na sequência, com o progresso científico e tecnológico ocorrido na Europa e nos Estados Unidos até a segunda metade do século XIX gerou a Segunda Revolução Industrial, com descobertas e inovações intensas entre 1850 e 1950. Criações como o navio e a locomotiva a vapor trouxeram mais mudanças importantes, pois pessoas e mercadorias passaram a se locomover por grandes distâncias em menor tempo. Surgem aqui os produtos industrializados e o uso de novas fontes de energia, como o petróleo, e o motor a combustão, uso da água



nas usinas hidrelétricas e o urânio usados para gerar energia nuclear (DESOUTTER, s/d, SAKURAI; ZUCHI, 2018).


Ainda no final do século XIX foi promovida pelo advento da eletricidade, a utilização da energia elétrica para fins industriais e o surgimento das linhas de montagem, que possibilitaram o início da produção em massa pelas indústrias, aliado ao desenvolvimento das estradas de ferro – que possibilitou o transporte eficiente de mercadorias e pessoas – conduziu ao impulso da manufatura e ao progresso social. Marcaram também essa fase, a racionalização do trabalho e a divisão do trabalho em múltiplas etapas (SACOMANO et al., 2018; SCHWAB, 2016).

A terceira evolução industrial que iniciou em meados da década de 1970, conhecida como a revolução digital, caracterizada pelo avanço das tecnologias e informática no sistema de produção industrial, visando a redução de custos e o tempo de produção. Na Terceira Revolução Industrial, chamada de Revolução da Informação, em meados do século XX, momento em que a eletrônica moderniza a indústria, após a Segunda Guerra Mundial. Nos inícios dos anos 1970, com a otimização parcial, controles de computadores programáveis por memória e sem assistência humana, capazes de automatizar processos por meio da robótica e do uso de robôs nas linhas de montagem, pudemos conhecer os avanços tecnológicos e científicos em diversas áreas: indústria, agricultura, pecuária, comércio e na prestação de serviços. (DESOUTTER, s/d, SAKURAI; ZUCHI, 2018).

Chamada também de revolução digital ou do computador, a terceira Revolução Industrial, começou impulsionada pelo desenvolvimento dos semicondutores, da computação em mainframe (década de 1960), da computação pessoal (décadas de 1970 e 1980) e da internet (década de 1990) (SCHWAB, 2016). Com a evolução da eletrônica e o surgimento dos controladores lógicos programáveis (CLP), a automação industrial foi facilitada e a tecnologia da Informação (TI) passa a ser usada em grande escala para apoio e controle da manufatura. A produção enxuta, ou lean manufacturing, originada no Japão após a Segunda Guerra Mundial, aliada à automação e uso intensivo da TI, trouxeram avanços significativos para a indústria em geral, caracterizando assim este período (SACOMANO et al., 2018).

Indústria 4.0

O conceito de indústria 4.0 nasce na Alemanha em 2011 a partir de um programa estratégico do governo federal envolvendo empresas, universidades e o próprio governo com o objetivo de desenvolver



a indústria local, modernizar aos processos produtivos, bem como possibilitar maior integração tecnológica no processo de manufatura, dando início ao que alguns autores convencionaram chamar de Quarta Revolução Industrial (KAGERMANN et al., 2013).


O desenvolvimento da quarta revolução industrial, denominada como Indústria 4.0, sendo a digitalização da operação industrial. Este contexto se originou através de um projeto de empresas, universidades e do governo alemão, sendo citado pela primeira vez durante a Hannover Fair, em 2011, com o intuito modernizar as indústrias local (SILVEIRA; LOPES, 2016).

Antes de conhecer o contexto da indústria 4.0, será apresentado a definição das três palavras chaves que estão ligada a esta nova revolução, sendo: inovação, automação e eficiência. Segundo Dosi et al. (1990) a inovação é considerada uma atividade complexa que está dentro de um processo ou está relacionada com uma nova descoberta, desenvolvimento, experimentação e adoção de novos produtos ou processos produtivos. Para Schumpeter et al. (1998) uma inovação tecnológica cria uma ruptura no sistema econômico, tirando do estado de equilíbrio e alterando os padrões de criação, resultando em diferenciação para as empresas. A inovação representa o papel central no desenvolvimento econômico de um país.

Essa revolução baseia-se no paradigma digital e está ancorada na profusão de novidades tecnológicas que abrangem diversas áreas, dentre as quais: inteligência artificial (IA), robótica, a internet das coisas (IoT, na sigla em inglês), veículos autônomos, impressão em 3D, nanotecnologia, biotecnologia, ciência dos materiais, armazenamento de energia e computação quântica, dentre outras. Muitas dessas inovações estão ainda em fase inicial, mas já alcançando um ponto de inflexão do seu desenvolvimento, pois elas constroem e amplificam umas às outras, fundindo as tecnologias dos mundos físico, digital e biológico (SCHWAB, 2016).

As mudanças no contexto com os avanços tecnológicos, até aqui relatadas dão estofa à Quarta Revolução Industrial, a indústria 4.0. O conceito de indústria 4.0 nasce na Alemanha em 2011 a partir de um programa estratégico do governo federal envolvendo empresas, universidades e o próprio governo com o objetivo de desenvolver a indústria local, modernizar aos processos produtivos, bem como possibilitar maior integração tecnológica no processo de manufatura, dando início ao que alguns autores convencionaram chamar de Quarta Revolução Industrial (KAGERMANN et al., 2013).

São mudanças que geram impactos e trazem alterações estruturais à maneira como vivemos, os quatro grandes impactos para o mundo dos negócios nessa fase são: a mudança de expectativa dos clientes,



a melhora dos produtos pelo uso de dados, a formação de parcerias, com a valorização da colaboração e a transformação dos modelos operacionais e os modelos digitais (SCHWAB, 2016).

Tecnologias e ferramentas da indústria 4.0 no desenvolvimento de produto de moda


Ao se observar no contexto histórico da moda, faz-se referência à mutabilidade dos diversos códigos estéticos e estilísticos para um processo industrial no campo do design. Nesse sentido, faz-se importante observar na indústria de vestuário, as etapas de criação e prototipagem, podem ser consideradas fundamentais para definir os padrões que devem ser seguidos na produção em escala. É recorrente as empresas usarem ferramentas da indústria 4.0 para o planejamento e criação de coleção, modelagem, gradação, risco e no corte do tecido, porém o protótipo ainda é desenvolvido em sua forma física em um processo manual, com a necessidade da matéria-prima e todo o maquinário usado para a produção em massa, incluindo o tempo gasto e mão de obra.

Entre os anos de 1900 e 1925 aconteceu uma grande transformação na indústria de confecção: a confecção feita à mão passou gradativamente para a confecção industrializada, precursora do modelo de empresa do tempo presente. Já no século XX, a engenharia industrial começou a influenciar os métodos e os processos da indústria de confecção. E assim, as fábricas começaram a adotar métodos científicos para solucionar problemas de planejamento e produção, cronogramas e controles (LIDÓRIO, 2008).

A Indústria de vestuário, assim como os demais setores, também passou por transformações durante as revoluções industriais. Segundo Vasques; Pelegrini (2011, p. 2) “adventos tecnológicos, a industrialização e aumento do comércio, o mercado têxtil ganhou espaço considerável e, à medida que a produção e o consumo foram crescendo, a modernização da mecanização das operações foi acelerando”. A modernização no processo de confecção aconteceu em vários segmentos desde a produção do tecido até a confecção do produto.

As indústrias do vestuário sofreram grandes influências tecnológicas nos últimos anos, novas metodologias e processos foram implantados em vários setores e processos que permaneceram de forma manual durante muito tempo, passaram a ser produzidos com o auxílio de sistemas CAD.

Tais sistemas são procedentes da engenharia; e esses são “derivados de um programa de computador chamado Sketchpad, desenvolvido em 1963” (PIPES, 2010, p.35). Guerrero (2009) explica que existem softwares CAD genéricos e específicos, sendo que softwares genéricos são usados pelas



diversas vertentes projetuais (Engenharias, Arquitetura, Design, entre outros). Entretanto os específicos são direcionados para uma determinada função, como por exemplo, os softwares de modelagem 2D e prototípia 3D aplicados na indústria de confecção.

Contudo é possível encontrar uma grande variedade de empresas que desenvolvem e oferecem sistemas de prototipagem 3D para a indústria do vestuário, como por exemplo: Accumark V-Sticher da Gerber, com a parceria da empresa Browzwear, especialista em 3D para indústria da Moda (PIRES, 2015). Runwawy da Optitex, Modaris fit 3D oferecido pela Lectra, software Vidya criado pela Assist Bullmer, o Audaces 3D e o Clo 3D, desenvolvido pela Clo Virtual Fashion, responsável também pelo desenvolvimento de outros softwares 3D para o setor de computação gráfica (PIRES, 2015).

A partir da preparação dos manequins virtuais ou avatares, inicia-se o processo de desenvolvimento da modelagem e simulação das costuras de cada parte do molde desenvolvido, é fundamental para a prototipagem 3D a construção prévia de uma modelagem plana, que pode ser feita de forma informatizada, utilizando softwares das mesmas empresas citadas ou de forma manual para serem digitalizadas na sequência.


Com as costuras inseridas é realizada a simulação da união dos moldes, sendo possível visualizar a transição que faz com que as peças sejam “costuradas”, moldando o corpo do manequim virtual. Os designers, modelista e demais profissionais do setor de vestuário, precisam conhecer os tipos de tecidos, para selecionar os que mais se adequam ao modelo no momento da construção.

Silveira (2011), explica que quando um tecido não é adequado ao modelo do vestuário, a peça pode não ficar com o caimento desejado e o resultado acaba sendo completamente diferente do que se esperava. Assim, é preciso conhecer as características dos tecidos e observar os detalhes do estilo do modelo, o caimento no corpo e a ocasião em que vai ser utilizado.

Portanto, para o desenvolvimento de protótipos de vestuário nos softwares CAD 3D, é necessário inserir no sistema as informações referentes ao tecido, tendo em vista que a concepção do protótipo.

Desenvolvimento de produto de moda

Ao se observa a história da moda, faz-se referência à mutabilidade dos diversos códigos estéticos e estilísticos para um processo industrial, próprio do design. Nesse sentido, faz-se importante observar o




contexto conceitual e histórico da moda para que se possa clarificar o atual conceito de moda, compreendido aqui como campo do design.

Na indústria de vestuário, as etapas de criação e prototipagem, podem ser consideradas fundamentais para definir os padrões que devem ser seguidos na produção em escala. É recorrente as empresas usarem ferramentas da indústria 4.0 para o planejamento e criação de coleção, modelagem, gradação, risco e no corte do tecido, porém o protótipo ainda é desenvolvido em sua forma física em um processo manual, com a necessidade da matéria-prima e todo o maquinário usado para a produção em massa, incluindo o tempo gasto e mão de obra.

A pesquisa de moda exige disciplina e técnica, para que seja possível descobrir e registrar tudo aquilo que está ao seu redor, no qual sirva como referência posteriormente, bem como aquilo que está no imaginário do consumidor, no qual só é possível se o pesquisador apresentar certa sensibilidade ao traduzir essas mudanças, sentimentos e comportamentos. A pesquisa de moda não envolve somente tendências, englobam diversas áreas como a tecnologia, comportamento do mercado consumidor e, logo, as tendências de moda (TREPTOW, 2013).

A moda se constitui num fenômeno social temporário, que registra de alguma forma a aceitação e a propagação de um padrão ou estilo que caracteriza o mercado consumidor, chegando-se à massificação e, depois, registrando também o seu desuso. Logo, a moda passa a ser considerada um fenômeno que atinge inúmeros seguimento, refletindo a maneira como grande parte das pessoas é e vive, a forma como pensam, agem e se comportam e, naturalmente, todo esse conjunto se reflete nas opções de vestuário por exemplo. (TREPTOW, 2005).

Neste sentido, faz-se importante destacar, ao longo da história, que desde o início de sua evolução as sociedades primitivas usavam algum tipo de vestimenta, apresentando características estético-simbólicas relacionadas à moda. Entretanto o sistema de moda efetivou -se da maneira como é percebido hoje a partir da Revolução Industrial, quando o desenvolvimento do comércio gerou o enriquecimento da classe média. De acordo com Lipovestsky (1989), apareceu então o novo grande rico, que se vestia como os nobres e rivalizava em elegância com a nobreza de sangue. Em busca de status, os novos ricos compravam títulos de nobreza e, conseqüentemente, passavam a adotar outra forma de vestir (TREPTOW, 2005).



Inovação através do design

A inovação de produtos e serviços é um dos métodos mais seguros de lucratividade e crescimento sustentável das empresas, pois possibilita aos empreendedores adaptar-se às crescentes exigências dos clientes, explorando alternativas de negócio para se manter no mercado e buscar novos clientes.


Entre os tipos de inovações, destacam-se: inovações de produto, de processo, de marketing e organizacionais. No que diz respeito à inovação de processo, foco deste estudo, esse tipo é definido no manual de Oslo como uma implementação de métodos de produção ou de distribuição novos melhorados. Pode incluir significativas alterações de técnicas, equipamentos e softwares (OCDE, 2005).

Em anos recentes tem havido uma crescente busca por novas propostas de gestão que sejam capazes de resolver alguns dos impasses recorrentes no tocante à sobrevivência das organizações face a uma avalanche de concorrentes, substitutos e novos entrantes no sentido das contribuições de Michael Porter (1980, 1985, 1989, 1991). O mesmo autor, um dos grandes mestres da estratégia empresarial, sugere que se não é possível ou desejável para a organização competir por preços, resta competir por diferenciação ou pela busca de nichos cada vez mais especializados de mercado (PORTER, 1989).

O mesmo autor, um dos grandes mestres da estratégia empresarial, sugere que se não é possível ou desejável para a organização competir por preços, resta competir por diferenciação ou pela busca de nichos cada vez mais especializados de mercado (PORTER, 1989).

A inovação constante tem sido um dos caminhos buscados como diferencial competitivo diante da mesmice de produtos massificados e baratos. Entretanto, inovar não tem sido tarefa das mais fáceis, mormente para empresas mais tradicionais. As inovações de processo objetivam a redução de custos na produção ou na distribuição, aprimoramento da qualidade, bem como desenvolvimento de produtos novos ou significativamente melhorados (OCDE, 2005). Podem incluir ou não implementações de tecnologias de informação e comunicação.

Para auxiliar no processo de inovação, a ferramenta que pode auxiliar nesse processo é o *design thinking*, que se popularizou como uma abordagem diferenciada para ajudar os indivíduos e as organizações a serem inovadores em seus produtos e serviços. O termo pode ser traduzido como “pensar como um designer pensa”, não configurando uma abordagem exclusiva para solução de problemas da área de design. O conceito é melhor representado como “[...] um conjunto de princípios que podem ser aplicados por diversas pessoas a uma ampla variedade de problemas” (BROWN, 2010, p. 6). Significa adotar tal




ferramenta, nas diversas áreas do conhecimento, para resolver problemas de natureza simples ou mais abrangente.

Os *designers thinkers* baseiam-se em observações de como utilizar os espaços, assim como os objetos e os serviços que os ocupam. Isso permite a descoberta de padrões onde outros veem complexidade e confusão, além de possibilitar a sintetização de novas ideias, com base em fragmentos aparentemente discrepantes e converter problemas em oportunidades (BROWN, 2010). De acordo com Lockwood (2010), o design thinking é a reunião de três qualidades: pensamento, raciocínio e pesquisa, cujo objetivo é envolver os consumidores, os designers e os empresários em um processo de integração, o qual pode ser aplicado a produtos, serviços e projetos de negócio. É uma credencial para imaginar futuros estados e trazer produtos, serviços e experiências para o mercado. Conforme o autor *o design thinking* é a aplicação da sensibilidade de um *designer* e de métodos para a resolução de problemas, não importando quais sejam, com finalidade de inovação, esclarecendo frentes difusas, encontrando sentido para resolução de problemas.

Procedimentos Metodológicos

Este presente artigo, trata-se de uma pesquisa exploratória, do tipo qualitativa com modalidade descritivo-observacional, pautada por uma revisão integrativa da literatura, o processo metodológico desenvolvido buscará indicadores da pesquisa qualitativa utilizada para investigações empíricas, uma vez que a pretensão é descrever, compreender e interpretar o objeto da pesquisa em um processo de reflexão crítica. A pesquisa qualitativa parte do entendimento de que existe uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzida em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são pontos básicos no processo da pesquisa qualitativa (MATIAS-PEREIRA, 2007).

A pesquisa desenvolvida é combinada com uma revisão da literatura (RSL), e tem por objetivo propor um estudo sobre a indústria 4.0, especificamente um estudo sobre os softwares de modelagem CAD 3D vêm sendo utilizados na concepção de produtos de moda e moda digital, realizando uma panorâmica do estado da arte do que está acontecendo no Brasil, especificamente na indústria da confecção e na área de educação, contribuindo e incorporando sistemas de CAD 3D e de prototipagem amenizando desperdícios de material, otimizando o tempo e diminuindo os processos visando a sustentabilidade.



No desenvolvimento da revisão integrativa da literatura especializada e publicações nas áreas de design, tecnologia, gestão da inovação, confecção 4.0 e moda digital industrial busca compreender a evolução dos produto-serviços e modelos de negócios. Já na RSL foi realizado um levantamento do estado da arte do tema da indústria 4.0 e da confecção 4.0, como objetivo avaliar os seus principais impactos no processo projetual, sendo estruturada com base no protocolo de pesquisa, conforme o Quadro 01.

Quadro 1: Protocolo de pesquisa RSL.

Base de Dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scopus ▪ Google Acadêmico ▪ Researchgate ▪ Scielo,
Tipos de Documentos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artigos ▪ Livros ▪ Sites de pesquisa
Período	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publicados nos últimos 10 anos
Idioma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Português ▪ Inglês
Áreas temáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciências Sociais Aplicadas ▪ Engenharia
Palavras-Chave	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confecção 4.0 ▪ Design de produto ▪ Design de moda ▪ Inovação ▪ Moda digital ▪ Tecnologia ▪ Indústria 4.0
Critérios de Inclusão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conteúdos que tangenciam a questão da indústria 4.0 e desenvolvimento de produtos (e/ou design estratégico; gestão do design) e ferramentas da confecção 4.0.
Critérios de Exclusão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conteúdos que não contribuam com dados e reflexões relevantes; ou estudos duplicados;

Fonte: os Autores.

Conclusões finais

Perante o cenário da globalização mundial, em a escala global, desde a primeira revolução industrial, a transformação digital foi potencializada pela indústria 4.0 no decorrer dos últimos anos, pode

ser considerada as mais radicais que vivenciamos nos últimos anos. Desde o desenvolvimento de produtos, o consumidor se encontra mais exigente, em busca por novas potencialidades tecnológicas, não apenas facilita a construção de novos produtos, mas também possibilita o desenvolvimento de novos produtos e de novos modelos de negócios criando novos paradigmas e inovando com novos produtos.

Nesta perspectiva, a valorização da cultura é abordada pelas técnicas de design e inovação, pretendendo otimizar o processo de desenvolvimento de produtos no setor da indústria têxtil e ainda consta em processo de pesquisa e evolução.

Portanto, pode-se concluir que esta pesquisa deve continuar contribuindo com novas informações, a serem pesquisadas e reunidas para futuros estudos, além de contribuir para novos projetos.

Referências

BROWN, T. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CAVALCANTE, R. B. *et al.* **Análise de Conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, as possibilidades e limitações do método.** Revista Informação & Sociedade (UFPB. Online), v. 24, p. 13-18, 2014. Disponível em:< <http://gg.gg/m5eex>>. Acesso em: 10 set. 2021.

DOSI, G.; PAVITT, K. & SOETE, L. **The economics of technical change and international trade.** London: Harvester Wheatsheaf, 1990

DOMBROWSKI, U., Wagner, T., 2014. **Mental strain as field of action in the 4th industrial revolution.** In: Variety Management in Manufacturing. Proceedings of the 47th CIRP Conference on Manufacturing Systems. Procedia CIRP 17, 100-105.

FLICK. UWE. **Introdução à Pesquisa Qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1994.

GILES, J; CORRIGAN, D. **Harness the power of Big Data- The IBM Big Data Platform.** Emeryville: McGraw-Hill Osborne Media, 2012.

GUERRERO, José Antonio. **Nuevas Tecnologias aplicadas a la moda.** Barcelona: Parramón, 2009.



KAGERMANN, H. et al. **Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the future of German manufacturing industry; final report of the Industrie 4.0 Working Group.** [s.l.] Forschungsunion, 2013.

HORN, G. B., et al. **Diretrizes para a produção de trabalhos monográficos.** Curitiba: FIES, 2001.

LIPOVETSKY, Gilles. **O império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas.** São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

LIDÓRIO, C. F. **Tecnologia da confecção.** Araranguá: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, 2008. Disponível em:

https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/temp/5/52/20080729221515!Apostila_CTQ_edi%C3%A7%C3%A3o_1.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020.

LOCKWOOD, T. **Design thinking: integrating innovation, customer experience, and brand value.** New York: Allworth, 2010.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica.** São Paulo: Atlas, 2007.

OCDE – **Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação.** 3. ed. Brasília: ARTI/FINEP, 2005.

PIPES, Alan. **Desenho para designers: habilidades de desenho, esboços de conceito, design auxiliado por computador, ilustração, ferramentas e materiais, apresentações, técnicas de produção.** São Paulo: Blucher, 2010.

SACOMANO, J. B. et al. **Indústria 4.0.** [s.l.] Editora Blucher, 2018.

SCHUMPETER, J.A. **A teoria do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Nova Cultural, 1988.
ZIKOPOULOS, P; DE ROOS, D; PARASURAMAN, K; DEUTSCH, T;

SCHWAB, K. **A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL.** 1ª Edição ed. São Paulo: Edipro, 2016. v. 4

SILVEIRA, Cristiano; LOPES, Guilherme. **O que é indústria 4.0.** Citisystems, nov/2016. Disponível em: Acesso em: 11 de setembro de 2021.

SILVEIRA, I.; PULS, L. M. **Modelo de gestão do conhecimento: capacitação da modelagem de vestuário.** Florianópolis: UDESC, 2017. (Teses de Moda; v.2). Disponível em:

https://www.udesc.br/arquivos/ceart/id_cpmenu/3348/livro_teses_de_moda_icleia_silveira_15232959222134_3348.pdf. Acesso em: 23 nov. 2020.

PORTER, M. “Towards a Dynamic Theory of Strategy” in *Strategic Management Journal*, Vol.12, pp.95-117, 1991.

PORTER, M. **Competitive Advantage**, The Free Press, New York, 1985.

PORTER, M. **Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors**, The Free Press, New York, 1980. PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva**. Tradução Elizabeth Maria de Pinho

TREPTOW, Dóris. **Inventando moda: planejamento de coleção**. 3. Ed. Brusque: Edição do Autor, 2005.

TREPTOW, Dóris. **Inventando moda: planejamento de coleção**. 3. Ed. Brusque: Edição do Autor, 2009.

