

BIG DATA E CIÊNCIA DE DADOS: UMA INOVAÇÃO CURRICULAR NO DESIGN DE VESTUÁRIO

Submissão: 14 de junho de 2024

Data de aceite: 01/07/2024

Janaina Figueiredo Lorbiéski

Mestranda - PPG - MODA, Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC) - Florianópolis SC
<http://lattes.cnpq.br/5070879675540760>

Vanderleia Aparecida Camargo Gomes

Mestranda - PPG - MODA, Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC) - Florianópolis SC
<http://lattes.cnpq.br/1394837492464408>

Icléia Silveira

Professora efetiva – PPG - MODA, Universidade Estadual de Santa Catarina, (UDESC) - Florianópolis SC
<http://lattes.cnpq.br/7917562140074797>

Lucas da Rosa

Professor efetivo – PPG - MODA, Universidade Estadual de Santa Catarina, (UDESC) - Florianópolis SC
<http://lattes.cnpq.br/1943713096006841>

Robson Lorbiéski

Professor efetivo - Área de Computação - Universidade Estácio de Sá Florianópolis SC
<http://lattes.cnpq.br/0259824358039963>

Daniela Novelli

Professora efetiva – PPG - MODA, Universidade Estadual de Santa Catarina, (UDESC) - Florianópolis SC
<http://lattes.cnpq.br/0025068103482238>

RESUMO: O artigo aborda como tema principal o Big Data e a Ciência de Dados relacionados ao mercado e à formação em Moda e tem como objetivo identificar se o uso do Big Data e da Ciência de Dados no mercado da Moda podem influenciar a empregabilidade dos graduados em Design de Vestuário. Busca-se entender a força dessas tecnologias no campo da Moda, para, a partir dessa visão, ponderar a importância de inovar nas matrizes curriculares do Design de Vestuário e, assim, oportunizar aos estudantes formação alinhada com o mercado. A pesquisa se constitui como básica, descritiva e qualitativa. Usa métodos bibliográficos e revisão descritiva. Os achados teóricos revelaram o emprego dessas tecnologias em instâncias que vão da pesquisa de tendência ao relacionamento com o consumidor de Moda. Os resultados indicaram: a) o movimento crescente sobre o uso de Big Data e Ciências de Dados

na Moda; b) a necessidade de habilidades tecnológicas para o trabalho do design e a experiência do usuário; c) o perfil profissional que extrapola o tradicional escopo formativo da área; d) a busca por desenvolver nas máquinas capacidade de executar processos criativos humanos; além de e) interesse ainda incipiente pelos assuntos Big Data, Ciência de Dados e formação, mesmo diante da célere transformação digital que se vivencia. Conclui-se que a integração da Ciência de Dados e do Big Data na formação de Design de Vestuário torna-se preponderante para fortalecer a conexão entre o design, o mercado e sua empregabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Big Data; Ciência de Dados; Design de Vestuário

BIG DATA AND DATA SCIENCE: A CURRICULAR INNOVATION IN APPAREL DESIGN

ABSTRACT: The central theme of this article is Big Data and Data Science concerning the fashion market and training, and it aims to identify whether the use of Big Data and Data Science in the fashion market can impact the employability of graduates in Apparel Design. The aim is to understand the strength of these technologies in the field of fashion and, from this point of view, to consider the importance of innovating in the curriculum matrices of Apparel Design and thus provide students with training in line with the market. The research is introductory, descriptive, and qualitative. It uses bibliographic methods and a descriptive review. The theoretical findings revealed the use of these technologies in areas ranging from trend research to relationships with fashion consumers. The results indicated: a) the growing movement on the use of Big data and Data Science in Fashion; b) the need for technological skills for design work and the user experience; c) the professional profile that goes beyond the traditional scope of training in the area; d) the search to develop the ability on machines to carry out human creative processes; and e) the still incipient interest in the field of Fashion research in the subjects of Big data, Data Science and training, despite the rapid digital transformation we are undergoing. The conclusion is that integrating Data Science and Big Data in the training of Apparel Design is essential to strengthen the connection between design, the market, and employability.

KEYWORDS: Big data; Data Science; Apparel Design

INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia tem transformado radicalmente a maneira como o mundo enxerga e utiliza os dados. A disseminação da tecnologia da informação e da comunicação (TIC), a massificação de aparatos tecnológicos, o aprimoramento de algoritmos e o armazenamento em nuvens estão entre os fatores determinantes para a ascensão do Big Data e da Ciência de Dados. Essas tecnologias têm alterado os conceitos de relações sociais, da economia, da educação, da produtividade e tecem uma teia de inovação sem precedentes que alcança os principais ramos industriais, entre eles a indústria da Moda e do vestuário.

A aplicação de ambas as tecnologias adentra setores e serviços, por proporcionar *insights* valiosos que melhoram a tomada de decisão e a eficiência operacional. Na saúde, por exemplo, a análise de grandes volumes de dados genômicos e clínicos tem permitido diagnósticos mais precisos e tratamentos personalizados (Raghupathi e Raghupathi, 2014). No setor financeiro e de crédito, essas tecnologias são utilizadas para detectar fraudes (Chen, Chiang e Storey, 2012) e oferta de crédito personalizado (Davenport; Barth; Bean, 2012).

Na indústria manufatureira, Big Data e Ciência de Dados contribuem por meio de análises descritivas¹, preditivas² e prescritivas³ para redução de desperdícios e otimização das cadeias de suprimentos (Wang *et al.* 2016). Lee, Kao e Yang (2014) nominam o Big Data como industrial e explicam a tendência de ressignificar a análise produtiva, sendo isto possível pelo monitoramento e prognóstico do desempenho de máquinas e equipamentos em tempo real, com atenção expressiva para a inatividade e os custos operacionais.

Para o *marketing* e o varejo, entre outras possibilidades, a análise de dados de comportamento do consumidor permite a criação de campanhas publicitárias altamente individualizadas. Ainda nesse horizonte de *marketing* especialmente digital, destaca-se a presença do Google, que, de acordo com Cataneo (2023), emprega Big Data e análise de dados em numerosas operações. Entre os exemplos comentados pelo autor, cita-se a análise de conexões entre páginas da *web*, cuja abrangência global influencia a experiência e a maneira como os indivíduos acessam e consomem o que circula na internet, sejam produtos, informações ou serviços (Cataneo, 2023).

Em educação, Big Data e Ciência de Dados oferecem potencial de apoiar o aprendizado, o ensino e a administração na gestão educacional (Daniel, 2015). A integração dessas tecnologias pode fornecer informações sobre o desempenho dos alunos e experiências de aprendizado personalizadas. Que para as instituições educacionais contribui para desenvolver processos de tomada de decisão baseada em dados.

No que tange à pesquisa, no campo da educação, tanto Big Data como Ciência de Dados podem ser úteis aos pesquisadores educacionais no sentido de explorar informações sobre o comportamento dos alunos, padrões de aprendizagem e métricas de desempenho que possam conduzir a estratégias de ensino mais eficazes e a melhores resultados de aprendizagem (Daniel, 2020).

Já a indústria da Moda e do vestuário encontram no Big Data e na Ciência de Dados recursos empresariais relevantes para a geração de valor em todos os domínios. O varejo, porta que afiança o desenvolvimento de produtos e serviços, com a validação pela venda, situa-se como o ambiente para recolher, armazenar e analisar volumosos dados. Destes, podem ser extraídas evidências sobre preferências pessoais, níveis de gastos, transações

1. Análise descritiva ocorre em períodos padronizados ou sempre que necessário, [...] e visa identificar problemas e oportunidades dentro dos processos e funções existentes. Fonte: Wang *et al.*, (2016, p. 2).

2. Análise preditiva [...] O objetivo deste tipo de análise é projetar com precisão o que acontecerá no futuro e fornecer razões para que isso possa acontecer. Fonte: Wang *et al.*, (2016, p. 2).

3. [...] A análise prescritiva inclui tomada de decisão multicritério, otimização e simulação. Fonte: Wang *et al.*, (2016, p. 2).

entre muitos outros, que, ao serem explorados, geram respeitoso engajamento e resultados para organizações. Entre outras tantas análises possíveis, permite que marcas de Moda sejam mais efetivas para atender às demandas do mercado com maior precisão e rapidez (Acharya *et al.* 2018).

Com esta face dinâmica e polivalente, outras esferas produtivas, como agronegócios, aéreo, segurança, governamental, seguros e, muito possivelmente, toda sorte de atividade econômica, ou já estão envoltas pelo Big Data e pela Ciência de Dados ou logo fará parte desse universo, pelo pressuposto de sobrevivência enquanto negócio (Galdino, 2016; Almeida, 2018). Para Oliveira (2023), existe uma relação de dependência de empresas e governos sobre o uso do Big Data. A demanda visa a explorar caminhos ainda ocultos em dados que “permitam respostas rápidas às mudanças nas condições socioeconômicas, políticas, culturais e ambientais” (Oliveira, 2023, p. 3).

Para Davenport, Barth e Bean (2012), a significativa importância do Big Data imputa um perfil de atuação profissional diligente, pelo volume e velocidade com que se gera dados em tempo real. Essa celeridade pode determinar decisões baseadas em dados anteriores ao recorte, que se chama tempo real obsoleto, de modo que, para usufruir dos benefícios dos dados, demanda-se postura ágil, frequência, processos, critério e prazos para decisões.

Nesse contexto, Davenport, Barth e Bean (2012, p.7) explicam que o trabalho com Big Data carece de “habilidades de TI substanciais e criativas”. Em suas observações, os autores versam sobre profissionais dotados de um conjunto de habilidades de gerenciamento de dados que incluem programação, matemática, estatística, visão de negócios e capacidade de comunicar aos indivíduos as decisões das organizações. Assim, a atuação do profissional que lida com Big Data, no mundo contemporâneo, insere-se, participa e articula a criação de novos produtos e recursos de produtos (Davenport; Barth; Bean 2012).

Nessa conjuntura ampla de onipresença do Big Data e da Ciência de Dados, especula-se sobre a necessidade de integrar disciplinas sobre essas tecnologias “emergentes” ao currículo de formação em Design de Vestuário. Por esse viés, cabe perguntar: Big Data e Ciência de Dados podem influenciar a empregabilidade dos graduados em Design de Vestuário? Para tanto, o artigo objetiva identificar como o Big Data e a Ciência de Dados podem ser usados no mercado da Moda e, a partir disso, ponderar a importância de inovar nas matrizes curriculares do curso de Design de Vestuário e, assim, oportunizar aos estudantes uma formação alinhada com o mercado.

Para alcançar o objetivo, a pesquisa caracteriza-se como de natureza básica, quanto ao problema qualitativo. Quanto aos objetivos, configura-se como pesquisa descritiva, por descrever as descobertas teóricas e obter considerações acerca do assunto investigado. O interesse pelo tema justifica-se a partir da observação do mercado da Moda e da formação educacional sob quatro vertentes, a saber: a) o descompasso entre a formação acadêmica e as exigências para atuação profissional, sobre o domínio de tecnologias no campo da Moda; b) a desconexão entre a educação na área da Moda e a rápida evolução das

tecnologias aplicadas a esse setor; c) ao crescimento da chamada economia⁴ de dados (Longbing, 2017; Oliveira, 2023), que passa a influenciar as decisões sobre desenvolvimento de produtos; e, por fim, d) em termos acadêmicos, justifica-se pela observação de que a pesquisa pode contribuir com reflexões acerca de um desenho curricular que envolva essas duas tecnologias na formação de Design de Vestuário.

Quanto à metodologia, pode-se compreender este artigo como uma pesquisa básica, uma vez que foram empregadas fontes bibliográficas para formar o corpo de conhecimento que sustenta o trabalho. Ressalta-se a realização da pesquisa em torno dos termos Moda, Design de Moda, Currículo, Ciência de Dados, Big data e Educação, realizadas na base de dados Scopus e no Google Acadêmico. As buscas ampliaram-se para outras bases à medida que os artigos consultados indicavam bibliografias de interesse para compor o tema.

Com base em Gil (2008), o artigo também pode ser classificado como pesquisa qualitativa e descritiva, visto que se busca descrever os achados teóricos e obter considerações acerca do assunto investigado. Cabe comentar que a pesquisa foi elaborada em duas etapas: (I) a primeira envolveu uma revisão que explorou os assuntos supracitados e narrativa do tema a partir de autores selecionados por conveniência e afinidade aos eixos norteadores do trabalho; e (II) a segunda foi direcionada para a discussão teórica acerca da literatura investigada. O presente artigo estrutura-se a partir dos tópicos: Introdução; Conceitos e definições: Big Data, Dados e Ciência de Dados; Big Data, Ciência de Dados e Mercado da Moda; Perspectivas sobre empregos e uso de tecnologias; Formação em Design de Vestuário e a era de Big Data e Ciência de Dados; Resultados da pesquisa; Discussão dos dados; e Conclusão.

CONCEITOS E DEFINIÇÕES: BIG DATA, DADOS E CIÊNCIA DE DADOS

Vive-se uma era denominada Big Data, caracterizada pela geração exponencial de dados. Nesse momento histórico, pesquisas globais indicam um crescimento significativo no volume de dados. Segundo Sullivan (2023) e Oliveira (2023), três grandes empresas especializadas em pesquisa no segmento de tecnologia, IDC, Statista e Arcserve, apontam para o aumento global de dados.

De acordo com Sullivan (2023), a evolução parte de 33 zettabytes em 2018 para uma projeção de 175 zettabytes até 2025, conforme a IDC. A Statista projeta um volume de 180 zettabytes no mesmo período, enquanto a empresa de proteção de dados Arcserve prevê que o mundo alcançará 200 zettabytes. Cataneo (2023) ilustra a magnitude dessa medida, ao explicar que um zettabyte equivale a um trilhão de gigabytes.

4. Economia de dados. conforme Oliveira (2023), relaciona-se ao processamento de dados para ganhos econômicos. Fonte: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20231023165049/psi-ano-xv-n-3-economia-dados-medicao.pdf>

Nessa esfera de grandeza, Gandomi e Haider (2015) definem Big Data pelo volume de dados diversificados que são produzidos em alta velocidade. Para Longbing (2017), o conceito de Big Data passa por suas características 5V's, volume, velocidade, veracidade, variedade e valor. Freitas Junior *et al.* (2016) afirmam que o conceito apresenta similaridade entre diferentes autores e acrescenta que os dados podem ser divididos e estruturados ou não e que advêm de distintas fontes.

A origem dos dados inclui plataformas de comunicação, comércio eletrônico, aplicativos móveis, programas de fidelidade do cliente, sistemas presentes em pontos de venda, produção, além de textos, áudios, imagens, vídeos, redes sociais, geolocalização entre outras possibilidades que justificam os 5V's como produtos da interatividade dos usuários, resultando na formação de mega dados que fundamentam uma era desafiadora no que concerne a esse recurso (Davenport; Barth; Bean 2012; Csanák, 2020; Bertola, 2021; Santos; Schaal; Goulart, 2024; Adekunle, 2024).

No que diz respeito aos 5V's, volume trata da grandeza dos dados; velocidade refere-se ao ritmo de geração e à celeridade necessária para sua análise e processamento; veracidade trata da confiabilidade da fonte dos dados; variedade diz respeito à diversidade estrutural presente em um conjunto de dados; e valor associa-se ao imperativo da análise de grandes volumes de dados (Gandomi; Haider 2015). Nesse âmbito, os avanços tecnológicos tornaram premente a necessidade de lapidar essa vasta quantidade de dados, seguido da demanda por processar, armazenar, analisar e compreendê-los de maneira assertiva e profunda (Kotu; Deshpande, 2019).

Conforme Prior (2010, p. 10), Dados “consistem em fatos desconexos, números, nomes, códigos, símbolos, datas, palavras e outros itens desse tipo que estão fora de contexto e que só adquirem significado por meio de associação”. Esses elementos apresentam condições de serem mapeados em trilhas digitais e fluxos de registros, por intermédio de sensores mundialmente conectados para que possam ser transformados em informações úteis (Csanák, 2020; Bertola 2021; Santos; Schaal; Goulart, 2024; Adekunle, 2024). A granularidade e a trajetória dos dados durante sua transformação podem ser vistas na Figura 1.

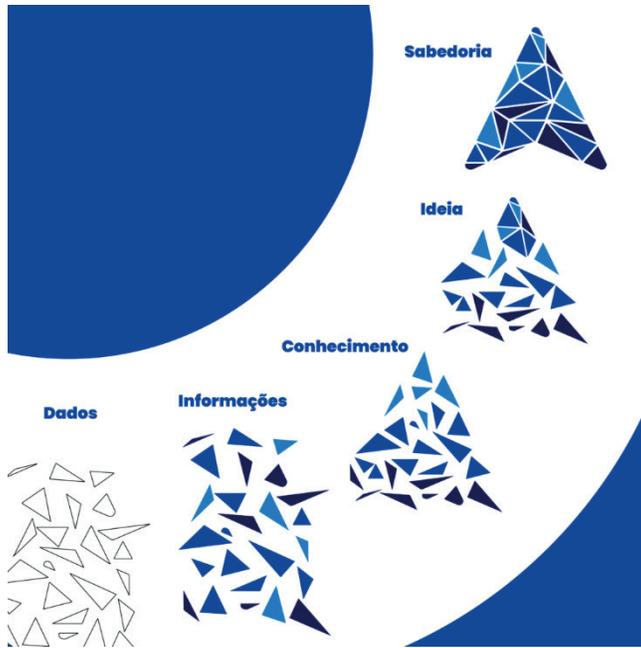


Figura 1 – Dados transformados em informações úteis.

Fonte: Palkovsky (2023).

Organizar e converter dados em informações, conhecimento, ideias e sabedoria, como visto na Figura 1, demanda a participação da Ciência de Dados, que, enquanto disciplina, envolve a análise de grandes volumes de dados. Seu papel analítico origina entregas que podem ser chamadas de Produtos de Dados relacionados ao conhecimento, à inteligência, à sabedoria e a decisões estratégicas (Longbing, 2017). Esta Ciência se associa a áreas como sistemas de bases de dados, engenharia de dados, visualização e inteligência empresarial (Longbing, 2017; Kotu e Deshpande, 2019).

Kotu e Deshpande (2019) advogam que a Ciência dos Dados envolve a descoberta de padrões e significados em aglomerados de dados, a partir de métodos computacionais especializados para construção de agrupamentos representativos. Longbing (2017, p. 5) vai na mesma direção ao frisar o conceito geral pelo viés de “mineração de dados, descoberta de conhecimento e aprendizado de máquina, [...]”. Davenport, Barth e Bean (2012) ponderam que o bom aproveitamento exige o desenvolvimento e a presença de processos para fluxos contínuos de dados com coleta, análise e interpretação com base em agilidade e precisão.

O emprego de Big Data e Ciência de Dados, como já mencionado, tem cunho estratégico em franca expansão em termos práticos no mercado, além de motivar interesse científico (Madsen; Stenheim; Nisar, 2016). Com vasta aplicação em diversos setores produtivos, essas tecnologias alcançam também a indústria da Moda e do vestuário de maneira diversificada, conforme será descrito a seguir.

BIG DATA, CIÊNCIA DE DADOS E MERCADO DA MODA

A indústria da Moda encontra-se em constante mudança, a dinâmica desse processo decorre da presença significativa da indústria de tecnologia. Entre os representantes de relevância tecnológica com inserção na Moda, destacam-se gigantes como Google, Meta e Amazon, entre outros. Além dessas empresas, *startups* e empreendimentos de base tecnológicas imprimem um ritmo de grande competitividade nesse mercado, colocando em xeque os modelos de negócios tradicionais no campo da Moda, ao aplicar o *core* das empresas, tecnologia e inovação a serviço e nos serviços do segmento da Moda, com a aplicação da tecnologia da informação e comunicação (Merryman e Lu, 2021; Bertola, 2021; Akhtar, 2023).

Do entrelaçamento da Moda e da tecnologia resulta uma construção abrangente que permeia toda a indústria da Moda, desde o desenvolvimento até a comercialização e o relacionamento com os diversos clientes da cadeia. Nesse cenário, o Big Data se destaca como uma fonte crucial de informações, capaz de fornecer *insights* que, quando combinados com outros contextos, permitem fazer previsões e orientar a cadeia de valor da Moda (Merryman e Lu, 2021; Bertola, 2021; Oliveira, 2023).

Kumar e Sikka (2022) destacam o amplo alcance do Big Data na Moda, ao afirmarem que “as empresas de design estão usando dados para realizar tudo”. De acordo com os autores, o Big Data é aplicado em pesquisa de tendência, na criação feita pelo profissional de design, nas roupas sob medida; na melhoria na qualidade e no desempenho de roupas; na determinação de quem será o influenciador dos produtos de uma marca; no *merchandising*; na comercialização; na análise do comportamento dos consumidores e na personalização de experiências. Portanto, afirmam que o Big Data fornece condição de autoridade ao consumidor (Kumar e Sikka, 2022).

Observa-se que o Big Data e a Ciência de Dados ocupam uma posição de catalisar as transições significativas nos modelos de desenvolvimento da indústria da Moda. Isto é proporcionado pela análise de grandes volumes de dados, gerados pelo uso da tecnologia, que amplia as previsões mencionadas anteriormente em tendências emergentes de consumo, comportamentos do mercado e sentimento do cliente, permitindo às marcas ajustarem seus modelos de desenvolvimento de produtos de acordo com as exigências que a análise dos dados explicitar, coerente com a realidade de cada marca (Bertola, 2021; Akhtar, 2023).

Nesse sentido, torna-se possível revelar *insights* e implementar maior eficiência no desenvolvimento de produto. É possível “redefinir” a natureza e os limites do processo de design na Moda a partir da adoção de uma abordagem estratégica e informada, oriunda do olhar sobre os dados que considere alinhar os valores da marca, os valores dos clientes consumidores, as expectativas, os comportamentos contemporâneos e a criatividade (Bertola, 2021).

Um outro fator significativo, reside na análise de dados em tempo real, por permitir uma abordagem personificada com a cocriação com clientes consumidores para agregar originalidade pessoal no produto de massa, além de favorecer o envolvimento social, pelo coletivismo das comunidades *on-line* com o produto e a marca (Bertola, 2021).

Um dos exemplos mais categóricos de uso de dados no mercado de Moda pode ser identificado na empresa chinesa Shein, varejista *on-line*, que usa os dados dos consumidores dos mais de 220 países com quem comercializa para criar produtos orientados pelas tendências e gostos pessoais de seus próprios consumidores. Para isso, utiliza um modelo de negócios em que os consumidores têm um papel ativo no processo de design e fabricação de produtos (USP, 2024).

O modelo usado pela empresa chinesa é chamado “C2M, *Consumer-to-Manufacturer*”, que significa uma ponte direta (consumidor-para-fabricante). Assim, os consumidores contribuem com ideias, *feedbacks* e preferências, permitindo uma produção mais personalizada e alinhada com as demandas do mercado global e as ponderações regionais que facilitam a aceitação do produto da varejista nas mais diferentes praças e culturas pelo mundo (USP, 2024).

Com automatização da plataforma de comercialização e dados, a Shein analisa o engajamento dos consumidores para identificar quais peças causaram maior interesse. A partir disso, automaticamente os dados com ideias de produtos passam para o setor de design, que desenvolve grande variedade de modelos diariamente. Os fabricantes recebem automaticamente, por sistemas ERP, o projeto do produto para produzir em pequena escala, e a quantidade limitada passa a ser ofertada na plataforma da varejista. Novamente, os dados ocupam posição elementar, o engajamento do consumidor valida ou não os modelos concebidos — esse indicador avalia a fabricação em maior escala ou a descontinuidade do modelo desenvolvido (USP, 2024).

Por meio do fluxo contínuo de dados, os principais processos associados a estruturas fabris ágeis e inteligentes pautam essa nova forma produtiva. A conexão entre fornecedores de produtos e serviços, varejistas e clientes com vínculos na personalização de pedidos, potencializa o ecossistema de produção em assertividade. Estabelece, ainda, elos que partilham inteligência e dinamismo. Essa mudança em andamento, encurta os tempos em detrimento de um modelo produtivo tradicionalmente extenso que caracterizou e ainda caracteriza parte considerável dos negócios da Moda (Bertola, 2021).

O modelo tradicional se apoia em pesquisas baseadas em *bureaux de style* (caderno de tendências) como WGSN, viagens e visitas a polos internacionais de Moda em busca de informações e tendências. Além disso, investe no desenvolvimento de grandes coleções orientadas para estações do ano, assim como os tradicionais desfiles para divulgação na imprensa especializada, com a finalidade de propor experiências de passarela em eventos marcantes para influenciar outras marcas. Essa prática, enquanto vínculo para atrair clientes, glamourizar a marca desfilante e os produtos e fortalecer os negócios de Moda, empiricamente, percebe-se como menos expressiva quando comparada ao passado relativamente recente, menos virtualizado (Bertola, 2021; Akhtar, 2023).

Em vista da agilidade, outra parte da cadeia da Moda, a distribuição e logística, suporte crucial a esse enlace de criar, produzir, apresentar e, ainda, ao próprio alto abastecimento da indústria da Moda, insere-se na lógica da tecnologia. Nesse âmbito, o Big Data e a Ciência de Dados se mostram em condições de melhorar significativamente a eficiência e a eficácia dos processos de entrega dentro da cadeia de suprimentos na indústria da Moda. A análise preditiva de dados pode ajudar as empresas a antecipar padrões de demandas, otimizar níveis de estoques e reduzir custos com armazenamento (Merryman e Lu, 2021; Bertola, 2021).

Ademais, a rastreabilidade de produtos por meio de tecnologias como RFID (Identificação por Radiofrequência) e IoT (Internet das Coisas) pode melhorar a visibilidade da cadeia de suprimentos, com garantia de entregas mais rápidas e precisas, independentemente de ser ao cliente final, ao varejista ou ao produtor. Gerenciar a cadeia de suprimentos da indústria da Moda envolve o estoque e o processo de distribuir e alocar produtos, sendo que esses passos se interligam com a produção e a aquisição de matérias primas. Nesse conjunto, tempo e custos ocupam centralidade na busca por equilibrar produção otimizada, satisfação do cliente e lucratividade (Merryman e Lu, 2021; Bertola, 2021).

Sob essa perspectiva, a análise de dados passa a ocupar o posto de “caminho mais seguro” para identificar os canais e os locais de distribuição mais coerentes, com vistas a garantir o alcance dos clientes certos no momento certo. O tempo real que pauta a geração de dados impulsiona uma melhor previsão de demandas para o atendimento dos anseios dos clientes. O Big Data também pode facilitar a implementação de um sistema de manufatura distribuído com base na demanda do usuário, na disponibilidade de recursos, de modo a conduzir para uma rede logística mais flexível e responsiva (Bertola, 2021).

De acordo com Merryman e Lu (2021), dois fatores tornaram relevantes o crescimento da Ciência de Dados na indústria da Moda, a saber: I) a disponibilidade de dados, muitos provenientes das mídias sociais, e II) o desenvolvimento de variadas ferramentas de análise de dados. Essas oportunizam às áreas comerciais uma ampla asserção e capacidade de gerenciar toda a cadeia.

Ao analisar os dados oriundos das interações nas mídias sociais e plataformas, as marcas empoderaram-se com autonomia e clareza para criar estratégias de *marketing* customizadas. Essas abarcam o desenvolvimento de campanhas publicitárias segmentadas, sugere produtos de caráter personalizado e experiências de compra *on-line* mais envolventes e imersivas, bem como otimização de estratégias de preços e promoções (Bertola, 2021).

Constata-se a considerável importância que o relacionamento com o cliente ocupa na cadeia de valores da Moda, em especial diante dos avanços da tecnologia e da importância das interações que geram dados. Pelo exposto, os *inputs* produtivos partem do relacionamento entre os clientes e as marcas, nos pontos de contato, do rastreamento das preferências individuais e da racionalização dos dados, cuja viabilidade de geração decorre do já mencionado emprego da tecnologia para agregar valor e, assim, estabelecer vínculos sólidos de relacionamento que sustentem a persuasiva mudança do formato de produzir e consumir (Longbing, 2017; Merryman e Lu, 2021; Bertola, 2021; Akhtar, 2023).

Para Kumar e Sikka (2022), essa indústria, em que o consumidor está no centro da produção, enfrenta o desafio de equilibrar diversos componentes delicados, como tendências em constante mudanças, recursos financeiros limitados dos consumidores e indicadores que normalizem os tamanhos. Acrescenta-se, ainda, a preocupação com o uso dos recursos de dados para promoção de uma Moda mais sustentável. Nesse contexto de desafios, Longbing (2017, p. 1) afirma que a “compreensão adequada [...] de dados [...] depende [...] da Ciência de Dados e de sua pedra angular, a análise” para propor e criar soluções como respostas às barreiras que circundam a indústria da Moda (Bertola, 2021).

Cabe ressaltar que a presença dos dados também influenciou o crescimento de aplicações de IA (Inteligência Artificial) para indústria da criatividade (Anantrasirichai; Bull 2021). Como já mencionado, Google e Amazon, constituintes de conglomerados fornecedores de dados para diversificados segmentos e para a Moda, também se autoabastecem para desenvolver aplicações criativas para Moda automatizada em projetos voltados ao Design de Vestuário, como, por exemplo, o IA ⁵Lab126, criado pela Amazon, e o ⁶projeto Muze, criado pelo Google (Choi *et al.* 2023).

Adiciona-se às duas ferramentas citadas, o StyleGAN2, tecnologia de transformação de imagens, empregada por empresas de tecnologia da informação para desenvolver soluções de design de vestuário baseada em IA. Menciona-se ainda a AI Fashion Market Platform, da empresa ETRI, a Designovel, desenvolvida pela empresa de mesmo nome, e a Artista de IA Tilda, da empresa LG⁷ (Choi *et al.* 2023). Choi *et al.* (2023), todavia, ressaltam a existência de limitações nas ferramentas de Design de Vestuário baseadas em IA presentes no mercado ao afirmarem que a abrangência do processo desempenhado pela ação humana na criação de Design de Vestuário, neste momento, distancia-se dos processos usados pela IA para criar produtos.

O desenvolvimento realizado por Design de Vestuário se ampara em um processo que envolve análise de dados, construção de conceito, conhecimento sobre a marca em questão, público-alvo e a concepção de design. A ausência de etapas constituintes desse processo, no trabalho automatizado da IA, pode dificultar a composição de produtos relacionados à identidade da marca para a qual foi criada, o que pode comprometer o propósito de vendas (CHOI *et al.* 2023).

5. Centro de pesquisa da Amazon, lançado em 2004 em São Francisco, USA. No Lab126 foi desenvolvido um “algoritmo capaz de reconhecer traços e estilos de moda específicos em imagens” a partir dos quais, “a ferramenta pode gerar novos itens de estilo semelhante” (Tradução nossa) Csanak (2020, p.120).

6. É uma colaboração piloto entre o site europeu de comércio eletrônico Zalando e o Google. Foi um dos primeiros projetos de “aprendizado de máquina” envolvidos no design de moda. A Muze não monta produtos; oferece [...] dez versões diferentes de modelos básicos em diferentes cores e estampas, a partir de inspirações” das usuárias Csanak (2020, p.121).

7. LG Corporation é uma empresa coreana e configura-se como um grande conglomerado sul-coreano que atua no setor de eletrônicos, celulares e produtos petroquímicos, energia, maquinaria, metais, finanças e serviços.

A LG opera em 27 centros de Pesquisa e Desenvolvimento em todo o mundo, incluindo Coreia do Sul, Estados Unidos, República Popular da China, Rússia, Alemanha, França, Japão, Índia, Brasil e Canadá. Tem ainda centros de Design Corporativos em Seul, Milão, Pequim, Tóquio, New Jersey, São Francisco e São Paulo. No Brasil, a empresa possui complexos industriais em Manaus e Taubaté, além de um escritório central e um centro de pesquisa e desenvolvimento em São Paulo, tendo cerca de 5 mil funcionários no País. Fonte: <https://tinyurl.com/bwxuawx5>

Ainda segundo Choi *et al.* (2023), no entanto, pode-se comparar os processos humanos e de máquinas e remodelar as etapas executadas pela inteligência artificial para conceber sistemas mais efetivos que possam apoiar o trabalho do Design de Vestuário. Na Figura 1, os autores, segundo suas exposições sobre Design de Vestuário, apresentam a comparação dos processos de design realizado por humano e o processo realizado por máquinas. Os autores aplicaram uma modulação para desenvolver uma ferramenta de IA, a partir da contribuição de especialistas em Moda, que interagiram com cientistas de dados por seis meses (Choi *et al.* 2023). A Figura mostra as etapas do Design de Vestuário.

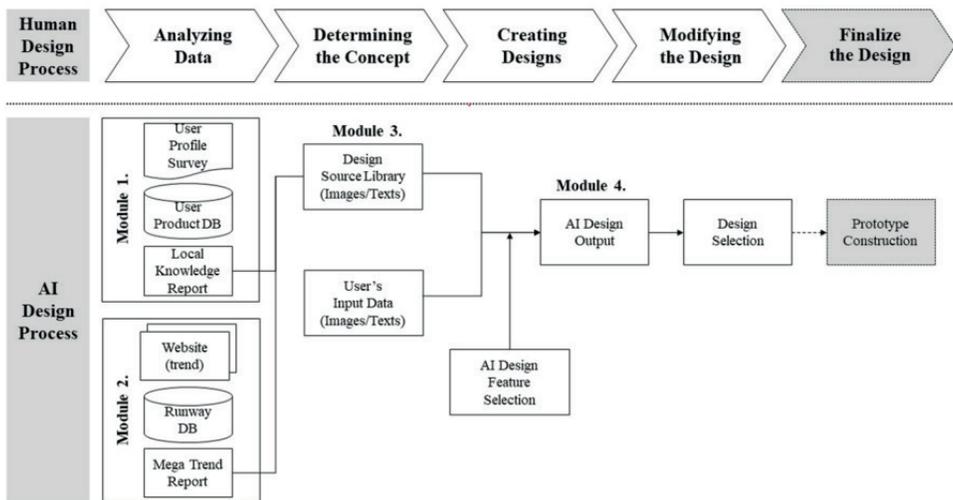


Figura 2 - Processo de Design de Vestuário: humano versus IA.

Fonte: Choi et al. (2023, p. 9).

O processo de design realizado pela ação humana, conforme a Figura 1, expõe a necessidade de analisar dados externos e internos, determinar conceitos, criar, modificar e finalizar designs (livre tradução). Já o processo orientado por IA, na busca por se equiparar ao trabalho humano, divide-se em módulos e contempla: Módulo 1 – construir um banco de dados do ambiente interno da empresa; Módulo 2 – extração global de tendências de passarelas (informações externas à empresa); Módulo 3 – banco de dados de origem do projeto; Módulo 4 – desenvolvimento do processo de design auxiliado por IA.

De acordo com Longbing (2017, p.1), “do ponto de vista do desenvolvimento disciplinar, o reconhecimento dos desafios, oportunidades e valores significativos do Big Data está reformulando fundamentalmente o tradicional”. Sob esse enfoque, Hodges e Karpova (2009) destacam que convém refletir sobre a formação em Moda, visto que os alunos matriculados em programas de Moda no presente serão a mão de obra da indústria no futuro. Eles, portanto, podem ser os pequenos, médios e grandes empresários a curto, médio e longo prazo, além da possibilidade de ocuparem as funções de docentes e pesquisadores.

Na visão de Merryman e Lu (2021, p.1), a proximidade da Moda com esse campo demanda “habilidades relacionadas à Ciência de Dados, [...] a capacidade de entender, interpretar e analisar padrões, tendências e associações de dados [...] quantitativos”. As autoras destacam que as ferramentas de análise se tornaram relevantes aos futuros talentos da Moda.

Esse panorama indica a necessidade de aplicação concreta da tecnologia no setor de Moda, o que causa uma certa inquietação sobre a atuação profissional dos designers de Vestuário a partir das habilidades aprendidas, que possam torná-los aptos e ao mesmo tempo críticos e conscientes, para melhor usufruir do que a tecnologia possa oferecer para o exercício do ofício na sociedade, em consonância com as necessidades previstas pelo mercado.

PERSPECTIVAS SOBRE EMPREGOS E USO DE TECNOLOGIAS

De acordo com o Fórum Econômico Mundial no relatório sobre o futuro do emprego de maio de 2023, a análise de Big Data situa-se entre as principais tecnologias com provável adoção pelas 803 empresas pesquisadas para o relatório até 2027. Complementar a isso, 80% das empresas pesquisadas pelo Wef planejam que a análise de Big Data integre com densidade suas operações. Como dados e Inteligência Artificial (IA) têm caminhado evolutivamente juntos, o relatório expõe que 75% dessas empresas planejam incorporar aprendizado de máquina e redes neurais (WEF, 2023) em suas atividades, o que reflete a percepção de que os profissionais carecem de ser multifacetados.

Fortalece-se essa ideia ao observar o percentual de 59% de empresas, do conjunto pesquisado pelo Fórum, que entende a IA e o Big Data como prioridade estratégica. Com perspectiva de que o dueto ocupe no próximo quinquênio cerca de “40% dos programas de treinamento em tecnologia realizados em empresas pesquisadas nos Estados Unidos, China, Brasil e Indonésia” (Wef, 2023, p.45). Scaglione *et al.* (2021), todavia, destacam o perfil contemporâneo do design com ausência de competências para manejar o uso de dados e as céleres alterações tecnológicas.

Em contrapartida, a Wef (2023) chama a atenção para a habilidade tecnológica mais enfatizada no relatório relacionadas ao trabalho do design e a experiência do usuário. Em torno das questões de habilidades mencionadas no tópico anterior, cita-se que a Wef (2023, p.48) aponta a falta de talentos entre as barreiras que dificultam as transformações nos negócios. Explicam que as empresas “veem o talento como mais estrategicamente limitador para seu desempenho do que a disponibilidade de capital [...] para praticamente todas as indústrias”.

O relatório da Wef (2023) reforça a expressividade desta lacuna que limita a transformação ao evidenciar deficiências da força de trabalho. Segundo o Fórum Econômico, a carência afeta 70% das empresas da África Subsaariana e 40% das empresas japonesas. O mesmo relatório ainda prevê um déficit na força de trabalho na ordem de 80% nas empresas atuantes em mercados de países como Filipinas, Colômbia e Suécia. Que já operam na atualidade com a perspectiva de escassez de talento qualificado até 2027.

Por observarem a influência das tecnologias nas rotinas formativas e, por conseguinte, no trabalho industrial almejados pelos alunos dos principais cursos de Moda americanos, Merryman e Lu, (2021, p. 3) afirmam que “a indústria da Moda está se tornando cada vez mais orientada por dados”. Por isso, as autoras conduziram um estudo que questiona se “os cursos de Moda estão prontos para a era da Ciência de Dados?” Para tanto, Merryman e Lu (2021) investigaram 45 currículos dos principais programas de Moda das instituições dos EUA, com o objetivo de entender se os currículos ofereciam tópicos de Ciência de Dados, capazes de preparar os alunos para as habilidades necessárias à prática na vida profissional.

Merryman e Lu (2021) assinalam em sua pesquisa a necessidade de rever a mentalidade sobre a educação em Moda que se embasa no imperativo da criatividade e da arte. Advogam em defesa de que se integre ao currículo a Ciência de Dados e de que se modifique os programas de Design de Vestuário que evitam assuntos como “matemática e números”. Visto que esses itens reúnem condições e oportunidades de aprimoramento do pensar quantitativo imprescindível à Moda e aos profissionais do século XXI (Merryman e Lu, 2021).

Formação de Design de Vestuário e a era do Big Data e da Ciência de Dados

No contexto brasileiro dos anos 1990, a motivação para implantar e expandir cursos técnicos e faculdades de Moda, em âmbito geral, relacionou-se à necessidade de revitalizar o setor em crise. Essa crise decorreu da abertura econômica promovida pelo Governo Collor. Nesse cenário, observa-se o início da transição do perfil do criador de Moda, que antes era intuitivo e artístico e passou a demandar maior profissionalismo por meio de técnicas e especializações que agregassem diferenciais à indústria da Moda, com o objetivo de fortalecer esse mercado e torná-lo competitivo pela qualidade do design (Dizitzer; Vieira 2006).

Ainda nessa linha temporal, Pires (2002) explica que sem profissionais qualificados, indivíduos de diferentes formações assumiam o papel de design na indústria da Moda, como pessoas sem conhecimento da área, autodidatas que apresentavam talento artístico como requisito para desempenhar a função de Design de Vestuário. Como resultado, indivíduos sem habilidades e qualificações específicas para a área marcaram a história da atuação do Design de Vestuário nesse período. Entre as diversas ocupações, a autora aponta arquitetos, educadores, psicólogos, designers industriais, economistas, artistas plásticos e advogados.

Feghali e Dwyer (2004) mencionaram que os cursos de Moda, à época, tinham estruturas curriculares semelhantes no Brasil, para atender à demanda já referida. As autoras destacaram disciplinas como “Pesquisa de Moda, compras, *marketing*, desenho de Moda, desenho técnico, planejamento de coleção, modelagem, costura, história da indumentária e desenho de estamperia” (Feghali; Dwyer, 2004, p.13). Para aprimorar a formação, outras disciplinas foram agregadas, enquanto os cursos amadureciam, disseminavam-se pelo território nacional, alinhavam-se ao desenvolvimento econômico de suas regiões e passavam por instrumentalizações tecnológicas (Pires, 2002).

Os contornos dessa instrumentalização passaram por diversos estágios, e em termos criativos, já apresentavam sinais de crescimento a partir de 2016, com inovações preponderantes baseadas em dados para indústria da criatividade (Anantrasirichai e Bull, 2021), como as citadas anteriormente por Chol *et al.* (2023). Diante disso, observa-se novas demandas para a construção de um saber abrangente, crítico e reflexivo, o que instiga a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade para envolver distintas áreas de conhecimento.

Conforme Ludwig, Puls e Maciel (2014, p.16), a interdisciplinaridade extrapola os limites “das matérias ministradas, proporcionando, aos acadêmicos, uma visão ampla da construção e socialização do conhecimento em Moda”, o que possibilita suplantar a fragmentação e promover interação sem, no entanto, perder de vista o tema proposto.

Já a abordagem transdisciplinar propõe um diálogo cooperativo, ultrapassa as fronteiras disciplinares, envolve simultaneamente entre, através e além das diferentes áreas do conhecimento, como descreve Nicolescu (2000). Conforme esse autor, a perspectiva visa a compreender o mundo pela interconexão singular de saberes.

Vieira (2018) destaca que a transdisciplinaridade surge como uma abordagem complementar às disciplinas tradicionais e é impulsionada por novos dados, fatos e interações emergentes. Esses elementos enriquecidos por informações que transcendem as fronteiras disciplinares cumprem o papel de promover a integração de diversas formas de conhecimentos, práticas, saberes e pesquisas.

Nesse contexto plural, constata-se o domínio que a tecnologia impõe em dimensões de conhecimentos que afetam as rotinas de trabalho e vínculos diversos entre áreas. A mudança de paradigma na conjuntura de desenvolver produtos e serviços, sob a perspectiva da informação e do conhecimento, indicam como caminho uma adequação formativa. Para manter a respeitabilidade cabível ao profissional do Design de Vestuário e atualizar, na totalidade, o preparo instrucional para lidar com inteligência computacional e algoritmos especializados que evoluem rapidamente na sociedade (Merryman e Lu, 2021).

Para que as tecnologias não sejam um convite ao automatismo, mas uma aplicação de melhoria à extensão do trabalho do profissional, é preciso compor seu domínio de habilidades e competências formativas, preferencialmente de modo que acompanhem a transformação digital que rege o cenário global sob alavancas determinantes de valor, a saber: “(i) Modelos de negócio (novas formas de operar e novos modelos econômicos); (ii) Conectividade (engajamento em tempo real); (iii) Processos (foco na experiência do cliente, automação e agilidade) e (iv) Analytics (melhor tomada de decisão e cultura de dados)” (Martins *et al.* 2019. p.4).

RESULTADOS DA PESQUISA

Se os desafios de competitividade dialogam em larga escala com a tecnologia, com o domínio humano sobre elas, Merryman e Lu (2021) explicam que a indústria da Moda está se tornando cada vez mais orientada por dados. Neste sentido, ressalta-se a importância de profissionais preparados para competir em um ambiente onde a análise de dados se torna cada vez mais basilar para o sucesso dos negócios, e ainda a valorização significativa das empresas fornecedoras de dados (Oliveira, 2023).

Além disso, destaca-se as habilidades e as competências de quem domina a tecnologia. Observa-se que a ausência de tal *expertise* no Design de Vestuário pode dificultar o exercício da atividade, colocando em xeque a profissão de Design de Vestuário, em virtude da presença da tecnologia e de outras profissões apresentarem melhor preparo para manuseio, leitura e interpretação de informações e conhecimentos produzidos no campo dessa ciência. Isto, portanto, pode conduzir à semelhante situação citada por Pires (2002) com o deslocamento da concepção artística para a racionalização por dados.

Sob essa perspectiva, com inspiração em Merryman e Lu (2021), buscou-se, de forma descritiva e básica, pesquisar se a estrutura curricular de cursos de Design de Vestuário atuais, em âmbito nacional, se alinha a esses requisitos competitivos contemporâneos. Para tanto, a pesquisa procurou evidências de que as visões pedagógicas curriculares em voga apresentam sintonia com dados e análises.

O período de formação em Design de Vestuário normalmente cumpre 4 anos, portanto, a ausência de evidências pode indicar um prejuízo hoje e no futuro, pela rapidez com que são aprimoradas e desenvolvidas as tecnologias. No Quadro 1, registra-se o resultado da exploração em documentos *on-line* de matrizes curriculares e ementas de instituições públicas e privadas de ensino superior (IES) em graduação de Design de Vestuário. Nessas, observou-se o nome da disciplina e, ao localizar indícios, verificou-se o detalhamento da ementa, quando possível.

Sigla	Instituição	Disciplinas relacionadas a Dados
USP	Universidade de São Paulo	2 Créditos para Tratamento e Análise de Dados / Informações em 30 horas.
FASM	Rede Santa Marcelina São Paulo	Não identificado
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais	Não identificado
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora	Não identificado
UEMG	Universidade do Estado de Minas Gerais	Não identificado
UEL	Universidade Estadual de Londrina	Não identificado
FURB	Universidade Regional de Blumenau	Não identificado
UEM	Universidade Estadual de Maringá	Não identificado
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina	Não identificado
UFG	Universidade Federal de Goiás	Não identificado
UEG	Universidade Estadual de Goiás	Não identificado
UFC	Universidade Federal do Ceará	Não identificado
UFPI	Universidade Federal do Piauí	Não identificado

Quadro 1 - Instituições de Ensino Superior e Matrizes Curriculares

Fonte: desenvolvido pela autora (2024).

Entre as instituições listadas no Quadro 1, identificou-se apenas a Universidade de São Paulo (USP) com uma disciplina obrigatória, composta por dois créditos e 30 horas aulas dedicados ao ensino de tratamento e análise de dados e informações. O programa resumido, segundo a USP (2024), propõe que “a disciplina abordará técnicas de coleta de dados e informações, sua análise e interpretação. Fornecerá ideias básicas para tomada de decisão baseada em metodologia estatística. Estatística descritiva”. Essa proposição coaduna com os apontamentos de Marryman e Lu (2021), que defenderam a mudança de *mindset* dos cursos de Design de Vestuário no que concerne à postulada recusa pelas ciências exatas.

A instituição Santa Marcelina, entre as IES citadas no Quadro 1, que consta com a descrição “não identificada”, apresenta, na matriz curricular, uma disciplina com informação sobre “Captação e análise de informações” dentro de Pesquisa em Design de Vestuário, sem, no entanto, ser possível assegurar a relação com dados. Nas demais IES, não se identificou, nas matrizes curriculares, indícios que expusessem com clareza afinidades com análises e dados. A ausência pode configurar distanciamento, consciente ou não, entre o conjunto de habilidade que Marryman e Lu (2021) sugerem ser o esperado para o indivíduo operar na atual indústria da Moda: conhecimento básico de matemática e estatística, habilidades de raciocínio quantitativo e habilidades de *software* de dados, além de toda bagagem de conhecimento de cunho criativo próprio ao curso.

Na esfera estratégica, a limitação de visão em virtude de não compreender, interpretar e ler informações e conhecimentos oriundos dos dados pode limitar a capacidade dos profissionais de Moda de tomarem suas próprias decisões a partir de *insights* provenientes de descobertas baseadas em padrões e significados, como afirmam Kotu e Deshpande (2019). A análise procedente de um olhar atento de um Design de Vestuário, cuja formação envolve a criatividade e não apenas um arcabouço lógico, estatístico e administrativo, pode gerar um entendimento mais aprofundado sobre pontos relevantes no desenvolvimento de produtos, do público e do mercado da Moda.

Acredita-se na ampliação de uma visão muito particular e colaborativa, capaz de conduzir a oportunidades de inovações e assertividade pelo encontro da vertente criativa com números. Em vista disso, a discussão sobre o uso da Ciência de Dados e do Big Data em áreas como previsão de tendências, análise do comportamento do consumidor e *marketing* presentes na composição teórica, sinalizam para mudanças no modo como se empregou informações antes da presença da Ciência de Dados. Tal mudança oportuniza, entre outros aspectos, otimizar processos e melhorar a eficiência da indústria da Moda.

Nesse sentido, “redefinir” a natureza e os limites do processo de design na Moda ultrapassa aprender os conteúdos de disciplinas tradicionais. Para a hipótese de ingressar nas fronteiras em que se relaciona dados e criatividade, considerando os canais de comunicação e o relacionamento com o consumidor como portas que, vinculadas à tecnologia, abrem para novas demandas, é preciso investir na construção de um novo perfil profissional ligado a um novo perfil de formação, que exige distintas necessidades de inovações para atender uma nova concepção de Design de Vestuário.

DISCUSSÃO DOS DADOS

A discussão sobre a inserção crescente da Ciência de Dados e Big Data, mencionadas por Merryman e Lu (2021) e Kumar e Sikka (2022) e demais autores abordados nesta pesquisa, ressalta o momento ímpar de alterações na educação e no trabalho. Evidencia-se a importância de conhecimentos mais amplos, de inter e transdisciplinaridade e dos currículos de Moda acompanharem o mercado de trabalho, para evitar uma desconexão entre o percurso formativo e as necessidades do setor. Assim, demandas profissionalizantes mais complexas torna-se um fator a ser considerado.

A viabilidade de ignorar a Ciência de Dados e o Big Data na formação em Moda distancia-se do plausível sob a hipótese de possível desvalorização da função. Se as ferramentas de design automatizadas, com base em dados, atingirem um nível satisfatório de desenvolvimento de produto, será útil para agregar qualidade, eficácia e eficiência aos processos dentro da atividade. Isso, em conjunto com profissionais de diferentes áreas, capazes de entender e ler o que os metadados comunicam pode elevar a credibilidade das ferramentas e desses distintos profissionais em detrimento da menor importância do Design de Vestuário que não possui aproximação com os saberes sobre dados.

Complementarmente, se a percepção de distância entre a formação acadêmica e a demanda real por profissionais da Moda persistir, à medida que atuações mais complexas ganham destaque, poderá fortalecer um olhar negativo sobre a função. Além do déficit de talentos como aponta o relatório da Wfe (2023), isso pela possível crença de que indivíduos que operem aplicações tecnológicas para Design de Vestuário estarão habilitados a atuar como “designers”. Essas suposições podem constituir um desenho com relativo grau de negatividade tanto para os profissionais em formação como para as instituições que não se mostrarem atentas ao cenário em andamento.

Se a IES não se atentar, permanecerá a entregar diplomas com uma possível baixa capacidade de empregabilidade, reduzido índice competitivo e baixo comprometimento com a inovação no setor de Moda. Comprometerá, ainda, o desenvolvimento mais crítico, reflexivo, sustentável e o crescimento econômico nacional desta indústria, uma vez que os profissionais, pelo conjunto formativo que adquirem enquanto estudantes, tornam-se agentes capazes de disseminar práticas para fortalecer o segmento.

Nesse aspecto, Ciência de Dados, Big Data correlatos com Inteligência Artificial formam um universo de interesse. A Moda, por essência, constitui-se como uma área criativa e subjetiva, em que a sensibilidade e o discernimento humanos situam-se como vitais. Mas, ao buscar o aprimoramento da IA e incorporar o conhecimento e a experiência dos designers humanos, poderá ser mais eficaz na geração de resultados relevantes e de alta qualidade quando alimentada com dados e *insights* provenientes da prática humana no campo da Moda — patamar que se busca alcançar, conforme Choi *et al.* (2023).

Acredita-se que novas disciplinas e ou atualizações, acréscimos de conteúdo, diversificações curriculares, programas de extensões podem melhorar a compreensão sobre a posição relevante dos dados para o trabalho eficiente e assertivo do Design de Vestuário do presente e do futuro. Adições nesse sentido, que exponham conceito, aplicabilidade, desenvolva domínio interpretativo e o domínio de aplicações cumpre o papel de conectar formação, profissionalismo e mercado. Essas contribuições podem elevar o *status* da função de Design de Vestuário pela inovação proporcionada pelo ensino e pelo interesse dos aprendizes.

O que em muito pode ser dimensionado pelas IES, ao integrar Ciência de Dados e análise de Big Data, entender e aplicar ênfase nas tecnologias e habilidades digitais, colaboração inter e transdisciplinar que culmine com atualizações mais frequentes nos currículos para fomentar à tríade tecnologia, criatividade e inovação.

CONCLUSÃO

O presente trabalho partiu do questionamento se Big Data e Ciência de Dados podem influenciar a empregabilidade dos graduados em Design de Vestuário, além de identificar a aplicação da Ciência de Dados e do Big Data no campo da Moda e a importância de inovar nas matrizes curriculares para oportunizar aos estudantes acesso a novos conhecimentos.

A questão dessas tecnologias aplicadas à Moda foi abordada por meio das previsões de tendências, comportamento, envolvimento e experiência do consumidor, *marketing* e aprimoramento de produtos e serviços, redução das cadeias de abastecimento, de resíduos e a ampliação de fronteiras e rastreabilidade. Importa, ainda, ressaltar, que os exemplos não esgotam as aplicações desta ciência à Moda.

Quanto a inovar nos currículos, pela pesquisa realizada, uma das conclusões possíveis trata-se de garantir a formação profissional pertinente com a conjuntura socioeducacional e econômica da contemporaneidade. A relação instrução, conhecimento e competitividade, pelos achados teóricos desta pesquisa, seguem preponderantes, bem como a posição crucial que os cursos da área de Moda ocupam nesse circuito, desde suas origens que remontam aos anos 1990 no Brasil.

Entre os achados da literatura, convém sublinhar: a) o movimento crescente do uso de Big Data e Ciências de Dados na Moda; b) a necessidade de habilidades tecnológicas para o trabalho do design e a experiência do usuário; c) o perfil profissional que extrapole o tradicional escopo formativo da área; d) a busca por desenvolver nas máquinas capacidade de executar processos criativos humanos; e o e) interesse ainda incipiente pelo assunto Big Data, Ciência de Dados e formação, diante da célere transformação digital que se vivencia.

As contribuições deste trabalho, em primeiro plano, chamam a atenção para um tema em ascensão, prevaiente e transformador de todas as faces da vida contemporânea, que desperta o interesse de pesquisadores pelo mundo. Contudo, identificou-se poucas publicações envolvendo o campo *fashion*, Design de Vestuário, Ciência de Dados e Big Data e suas aplicações em periódicos científicos relacionados à Moda nacionalmente. A exemplo disso, cita-se o Colóquio de Moda.

Em segundo lugar, este trabalho procurou instigar discussões sobre o alcance do uso do Big Data e da Ciência de Dados e a posição da figura do designer nesse novo ambiente de trabalho. A relevância para o mercado e para o repensar da formação em Moda, com toda complexidade que o tema exige, sem extinguir o caráter criativo da profissão de Designer de Vestuário. Todavia, fundamentado no equilíbrio com as evoluções que pautam o cotidiano de aprendizado e profissionalização.

Em termos de lacunas, o trabalho constitui-se como descritivo e não aplicou a mesma metodologia usada por Merryman e Lu (2021) no estudo dos currículos. Essas autoras comentam sobre a aplicação do mesmo levantamento na Ásia e na Europa, contudo entende-se ser perfeitamente aplicável ao país continental que é o Brasil, com uma indústria da Moda e do vestuário notável.

Com relação a pesquisas futuras, as oportunidades apresentam-se vastas, principalmente no que concerne à pesquisa detalhada sobre a aplicação, implantação e uso da Ciência de Dados e do Big Data em toda a cadeia de Moda no Brasil para maior conhecimento nacional. Quanto à relação da tecnologia com questões éticas, morais, sociais, segurança de dados, outra abordagem relevante verifica-se no uso dessa Ciência para beneficiar pequenas empresas e revestir, tanto quanto possível, a Moda de sustentabilidade, em desfavor de uma Moda predatória e do desperdício de produções mal planejadas, mal desenvolvidas, mal executadas que oneram o planeta.

Conclui-se que este trabalho evidencia a aplicação do Big Data e da Ciência de Dados como um fator importante a ser analisado e levanta a hipótese de integrá-los à formação em Design de Vestuário. Problematisa a lacuna entre currículos educacionais e a demanda por futuros profissionais para o mercado. Assim como destaca a complexidade tecnológica que envolve criatividade, característica essencial ao Design de Vestuário.

Assim, faz-se necessário preparar profissionais capazes de enfrentar os desafios contemporâneos e futuros da indústria da Moda e do vestuário, por meio de currículos inovadores que garantam empregabilidade, com efetivas contribuições para fortalecer a indústria e a competitividade, e assim buscar aplicar os melhores recursos que essas tecnologias possam oferecer para a sustentabilidade produtiva em parâmetros de processos competitivos, racionais e ambientais.

REFERÊNCIAS

ACHARYA, A.; SINGH, S. K.; PEREIRA, V.; SINGH, P. Big data, knowledge co-creation and decision making in fashion industry. **International Journal Of Information Management**, online, v. 42, p. 90-101, out. 2018. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018>. Acesso em: 25 abr. 2024.

ADEKUNLE, A. Application of Artificial Intelligence and Digital Technologies in Fashion Design and Innovation in Nigeria. **International Journal Of Fashion And Design**, v. 3, n. 1, p. 37-48, 3 mar. 2024. IPR Journals and Books (International Peer Reviewed Journals and Books). Disponível em <https://www.iprjournals.org/journals/index.php/IJFD/issue/view/574>. Acesso em 02/04/2024.

AKHTAR, W. **Digital Innovations in Fashion Mapping the Co-evolution of Technological Advancements and Fashion Industry**. 2023. Dissertação (Open Science Center) - Faculty of Information Technology, University of Jyväskylä Päivi Vuorio, Finland. Disponível em <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/92181>. Acesso em 20/03/2024

ANANTRASIRICHAJ, N; BULL, D. Artificial intelligence in the creative industries: a review. **Artificial Intelligence Review**, v. 55, n. 1, p. 589-656, 2 jul. 2021. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10462-021-10039-7>. Acesso em: 23 mar. 2024.

BERTOLA, P. **Fashion Within the Big data Society**. Chitaly 2021 : 14th Biannual Conference of the Italian SIGCHI Chapter, Bolzano, Itália, p. 1-8, 11 jul. 2021. ACM. Disponível em <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3464385.3468146>. Acesso em: 14 mar. 2024

CATANEO, D.M. **Análise de Dados para Negócios**: torne-se um mestre em análise de dados. E-Book: Viseu, 2023. 314 p. Disponível em: <https://tinyurl.com/yc39xbtd>. Acesso em: 16 abr. 2024

CAO, L. Data Science. *Acm Computing Surveys*, v. 50, n. 3, p. 1-42, 31 maio 2018. **Association for Computing Machinery (ACM)**. Disponível em <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3076253>. Acesso em: 01 dez. 2024

CHOI, W.; JANG, S.; KIM, H. Y.; LEE, Y.; LEE, S.; LEE, H.; PARK, S. Developing an AI-based automated fashion design system: reflecting the work process of fashion designers. **Fashion And Textiles**, v. 10, n. 39, p. 1-17, 25 out. 2023. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s40691-023-00360-w>. Acesso em: 01 dez. 2024

CSANAK, E. AI for fashion. 13Th International Scientific-Professional Symposium Textile Science And Economy, Zagreb, Croácia, p. 1-8, 18 set. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/345895110_AI_FOR_FASHION. Acesso em: 11 dez. 2024.

CHEN, Hsinchun; CHIANG, Roger H. L.; STOREY, Veda C.. BUSINESS INTELLIGENCE AND ANALYTICS: from Big data to big impact. **Mis Quarterly**, online, v. 36, n. 4, p. 1065-1088, dez. 2012. Disponível em: <https://acervo-digital.espm.br/Artigos/ART/2017/373570.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024.

DANIEL, Ben. Big data and analytics in higher education: opportunities and challenges. **British Journal Of Educational Technology**, v. 46, n. 5, p. 904-920, 22 dez. 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/bjet.12230>.

DANIEL, Ben Kei; MAIA, Tradução: Mirtes Dâmares Santos de Almeida; SILVA, Danilo Garcia da. Big data e Ciência de Dados: uma revisão crítica de questões para a pesquisa educacional. **Percursos**, v. 21, n. 45, p. 80-103, 2 jul. 2020. Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em <http://dx.doi.org/10.5965/1984724621452020080>. Acesso em: 16 maio 2024

DAVENPORT, T. H.; BARTH, P.; BEAN, R. How 'Big data' Is Different. **Mit Sloan Management Review**, Cambridge, v. 54, n. 1, p. 43-46, 2012. Disponível em: https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/SMR-How-Big-Data-Is-Different_782ad61f-8e5f-4b1e-b79f-83f33c903455.pdf. Acesso em: 21 abr. 2024.

DIZITZER, M.; VIEIRA, S. **A Moda como ela é: bastidores, criação e profissionalização**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2006.

FEGHALI, K. M.; DWYER, D. **As engrenagens da Moda**. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2004.

FREITAS JUNIOR, J.C. da S.; MAÇADA, A. C. G.; OLIVEIRA, M.; BRINKHUES, R. AI. Big data e gestão do conhecimento: definições e direcionamentos de pesquisa. **Alicance**, v. 23, n. 4, p. 1-18, 01 nov. 2016. Disponível em <https://www.redalyc.org/journal/4777/477749961006/477749961006.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2023.

FURB - Universidade Regional de Blumenau. **Matriz Curricular**. Florianópolis: 2024. Disponível em: <https://www.furb.br/pt/graduacao/Moda> . Acesso em: 23 marc. 2023.

GANDOMI, A.; HAIDER, M. Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal Of Information Management*, v. 35, n. 2, p. 137-144, abr. 2015. Elsevier BV. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>. Acesso em: 12 mar, 2023.

KOTU, S.; DESHPANDE, B. **Data Science: concepts and practice**. USA: Second Edition, 2019. 549 p. Disponível em <https://asolanki.co.in/wp-content/uploads/2019/04/Data-Science-Concepts-and-Practice-2nd-Edition-3.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

KUMAR, J; SIKKA, S. BIG DATA IN FASHION INDUSTRY. **Rajasthan Journal**. Índia, p. 1-4. maio 2022. Disponível em: <https://www.rajasthali.marudharcollege.ac.in/papers/Volume-1/Issue-3/03-23.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2023.

LEE, J.; KAO, H.; YANG, S. Service Innovation and Smart Analytics for Industry 4.0 and big data Environment. **Procedia Cirp**, Online, v. 16, p. 3-8, 2014. Disponível em: Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2014.02.001>. Acesso em: 21 abr. 2024.

LUCE, L. **Artificial Intelligence for Fashion**. Springer Science, p. 1-225, 2019. Apress. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-3931-5>. Acesso em: 18 out. 2023.

MARTINS, H.; DIAS, Y.; CASTILHO, P.; L. **Transformações digitais no Brasil: insights sobre o nível de maturidade digital das empresas no país. 2018-2019**. Disponível em <https://www.mckinsey.com/br/~/media/mckinsey/locations/south%20america/brazil/our%20insights/transformacoes%20digitais%20no%20brasil/transformacao-digital-no-brasil.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2024.

MERRYMAN, L.; LU, S. Are fashion majors ready for the era of data science? A study on the fashion undergraduate curriculums in U.S. institutions. **International Journal Of Fashion Design, Technology And Education**, v. 14, n. 2, p. 139-150, 15 fev. 2021. Informa UK Limited. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17543266.2021.1884752>. Acesso em: 01 dez. 2023.

NICOLESCU, B. **Educação e transdisciplinaridade**. São Paulo: Editora USP; Brasília, DF: Unesco, 2000. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127511> Acesso em: 08 abr. 2023.

OLIVEIRA, M. Economia de dados: conceitos e desafios para a medição. **Panorama Setorial da Interne**, n. 3, p. 1-36, set. 2023. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20231023165049/psi-ano-xv-n-3-economia-dados-medicao.pdf>. Acesso em: 10 maio 2024.

PALKOVSKY, Belén. **Dados: quantos geramos e como eles se transformam em insights**. Quantos geramos e como eles se transformam em insights. 2023. Disponível em: <https://tinyurl.com/3ppad8vh>. Acesso em: 16 abr. 2024

PIRES, B. D. A história dos cursos de Design de Moda no Brasil. Revista Nexos, n. 9, p. 1-13, 2002. Disponível em https://codecamp.com.br/artigos_cientificos/db_historia_escola_design_Moda_1_.pdf. Acesso em: 04 mar. 2024.

PULS, L. M.; DA ROSA, L.; GONÇALVES, E (org.). Moda em Ação. In: LUDWIG, F.; PULS, L. M.; MACIEL, H.M.D. **Interdisciplinaridade: diálogos acadêmicos**. Florianópolis: Udesc, 2014. Cap. 2. p. 16-21.

PRIOR, V. Glossary of terms used in competitive intelligence and knowledge management. Virginia: **SCIP-Strategic and Competitive Intelligence Professionals**, 2010. Disponível em: https://cdn.ymaws.com/www.scip.org/resource/resmgr/White_Papers/Prior_Intelligence_Glossary_.pdf. Acesso em: 12 abr. 2024.

RAGHUPATHI, W.; RAGHUPATHI, V. Big data analytics in healthcare: promise and potential. **Health Information Science And Systems**, Online, v. 2, n. 1, p. 1-10, 7 fev. 2014. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/2047-2501-2-3>. Acesso em: 22 abr. 2024.

SANTOS, M. J. P.; SCHAAL, F. M. M.; GOULART, R (org.). **Propriedade intelectual e inteligência artificial**. São Paulo: Almedina, 2024.

SULLIVAN, T. **AI and the Global 'Datasphere': how much information will humanity have by 2025?**. How Much Information Will Humanity Have By 2025?. 2023. Disponível em: <https://tinyurl.com/2pb5rdhy>. Acesso em: 22 abr. 2024.

SCAGLIONE, T; FIALKOWSKI, V. P.; SILVEIRA, E. L.; SANTOS, A. Estado da Arte sobre o uso de Big data no Design: perspectiva de sistemas produtos + serviços sustentáveis. **Datjournal**, v. 6, n. 1, p. 1-16, jan. 2021. Disponível em: <https://datjournal.anhembí.br/dat/article/download/337/257/991>. Acesso em: 13 maio 2024.

- UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina. **Matriz Curricular**. Florianópolis: 2024. Disponível em https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/3109/CURSO_DE_BACHARELADO_EM_MODALIDADE_15312449384653_3109.pdf. Acesso em: 23 mar. 2024
- UEG - Universidade Estadual de Goiás. **Matriz Curricular**. Florianópolis: 2024. Disponível em: https://cdn.ueg.edu.br/source/campus_trindade_41/conteudo/10164/SEI_GOVERNADORIA__7707317__Homologacao.pdf. Acesso em: 23 mar. 2024.
- UEL- Universidade Estadual de Londrina. **Ementas**. Florianópolis: 2024. Disponível em https://sites.uel.br/prograd/wp-content/uploads/catalogo_cursos/2023/ementas/design_Moda.pdf. Acesso em 23 mar. 2024.
- UEM - Universidade Estadual de Maringá. **Ementas**. Florianópolis: 2024. Disponível em <https://www.cpr.uem.br/index.php/catalogos/graduacao/2506-Moda>. Acesso em: 23 mar. 2024.
- UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais. **Estrutura Curricular**. Florianópolis: 2024. Disponível em: <https://intranet.uemg.br/comunicacao/arquivos/ArqEstruturaCurricularCurso169120150209122322.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2024.
- UFC - Universidade Federal do Ceará. **Matriz Curricular**. Florianópolis: 2024. Disponível em: https://si3.ufc.br/sigaa/public/curso/relatorio_curriculo.jsf. Acesso em: 23 mar. 2024.
- UFG - Universidade Federal de Goiás. **Matriz Curricular**. Florianópolis: 2024. Disponível em <https://sigaa.sistemas.ufg.br/sigaa/link/public/curso/curriculo/118153715>. Acesso em: 23 mar. 2024.
- UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora. **Currículo**. Florianópolis: 2024. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/Moda/wp-content/uploads/sites/214/2022/01/Grade-curso-95A-Curr%C3%ADculo-12020.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2024.
- UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais. **Matriz Curricular**. Florianópolis: 2024. Disponível em: <https://ufmg.br/cursos/graduacao/2393/77513>. Acesso em: 23 mar. 2024.
- UFPI - Universidade Federal do Piauí. **Estrutura Curricular**. Florianópolis: 2024. Disponível em <https://sigaa.ufpi.br/sigaa/link/public/curso/curriculo/93719>. Acesso em: 23 mar. 2024.
- USP- Universidade de São Paulo. **Grade Curricular**. Florianópolis: 2024. Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=86&codcur=86250&codhab=202&tipo=N>. Acesso em: 23 mar. 2024.
- USP- RP- Universidade de São Paulo. **Design orientado para o cliente com ajuda do Data Science e IA da Shein**: impulsionando as taxas de crescimento para 100%. (pt-br). Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/design-orientado-para-o-cliente-com-ajuda-do-data-science-e-kdnbf>. Acesso em: 16 mar. 2024.
- VIEIRA, S. L. da S. Transdisciplinaridade do Design: níveis de realidade distintos. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 13, n. 1, p. 101, 1 fev. 2018. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). Disponível em <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v13i1.110646>. Acesso em: 23 mar. 2024.
- WANG, G.; GUNASEKARAN, A.; NGAI, E. W.T.; PAPADOPOULOS, Thanos. Big data analytics in logistics and supply chain management: certain investigations for research and applications. **International Journal Of Production Economics**, v. 176, p. 98-110, jun. 2016. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.03.014>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- WEF - WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Jobs Report. In: **Insight Report, World Economic Forum**, Cologny, Geneva Switzerland. 2023. Disponível em https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf. Acessado em: 23 mar. 2024.