

GESTÃO 4.0: PROPOSTA DE PLM – UM ESTUDO DE CASO DA EMPRESA PROVEST UNIFORMES

Management 4.0: PLM proposal – A case study of Provest Uniformes company

Queiroz, Beatriz L. de; Bel; Faculdade SENAI CETIQT, beatrizlq2001@gmail.com¹
Silva, Marcelo S. da; Faculdade SENAI CETIQT, mssilva@cetiqt.senai.br²
Vasconcelos, Amanda F. C.; Faculdade SENAI CETIQT, acardoso@cetiqt.senai.br³

Resumo: O trabalho visa estudar a implementação da Indústria 4.0 nos meios de gestão de produção de produtos de moda, entendendo suas ferramentas e impactos nas áreas de design e confecção do vestuário. O objetivo do projeto é realizar um estudo de caso acerca do *software* de ERP da empresa Provest Uniformes, compreendendo seu funcionamento interno e propondo soluções de gestão através do uso de um PLM integrado e voltado para a criação de uniformes profissionais.

Palavras chave: Design; Indústria 4.0; Ficha de Desenvolvimento; Gestão.

Abstract: The work aims to study the implementation of Industry 4.0 in the fashion products management means, understanding its tools and impacts in design and clothing manufacturing areas. The project's objective is to carry out a case study about Provest Uniformes company's ERP software, understanding its internal functioning and proposing management solutions through the use of an integrated PLM focused on the creation of professional uniforms.

Keywords: Design; Industry 4.0; Development Sheet; Management.

¹ Bacharel em Design e Moda pela Faculdade SENAI CETIQT (2023). Publicou o artigo de IC "Sistema Integrado para Moda: Criação e gestão no modelo de Indústria 4.0" em congresso do 16º Colóquio de Moda (2021). Apresentou o artigo "Sistema Integrado para Moda: Desenvolvimento de *front-end* para a criação de uma aplicação *web* com Figma" em Simpósio IC (2022). Atua com design, gestão e criação de conteúdo para redes sociais.

² Possui licenciatura plena em matemática através do Curso de Formação Pedagógica de Docentes da Fundação Tecnico Pedagógica Souza Marques (2012). É Bacharel em Ciências da Computação pela Universidade Paulista Campus Flamboyabt (2004). Atualmente é professor na Faculdade SENAI CETIQT, atuando em cursos de graduação e pós-graduação.

³ Especialista em Marketing e Mídias digitais pela Fundação Getúlio Vargas. Apresenta formação continuada em Pedagogia para a Educação Profissional pela Unisul. Possui experiência como consultora em Desenvolvimento de Produto e Modelagem, e como pesquisadora no Projeto Size BR pelo SENAI CETIQT. Atua como docente e orientadora de projetos de IC e TCC na Faculdade SENAI CETIQT.

Introdução

O trabalho se estende no discurso do estudo da Indústria 4.0 e suas ferramentas, estudando-se sua oferta de oportunidades aplicáveis à gestão de informações ao longo da criação de produtos de vestuário. Há a contextualização dos conceitos principais utilizando como base o livro “A Quarta Revolução Industrial do Setor Têxtil e de Confecção” (2016), de Flávio Bruno. Para compreender a moda na atualidade, além de como o avanço das tecnologias estiveram influenciando sua percepção e evolução no mercado consumidor, fez-se a leitura do artigo “A Indústria 4.0 aplicada aos Setores da Moda” (2018), de Mariana Carlota.

Ao longo do projeto, compreende-se a importância das fichas técnicas como ferramentas de gestão, bem como o uso de sistemas integrados de desenvolvimento de produtos de vestuário, que têm, por conseguinte, a finalidade de tornar esses processos mais práticos e ágeis, além de unificar todas as informações pertinentes à criação do produto para sua melhor compreensão e comunicação. Além de as empresas estarem sofrendo pressões por melhor qualidade e diversidade dos produtos, há a tendência da individualização e customização do consumo, trazendo oportunidades para investimentos em tecnologia e inovação. Assim, destacam-se os aplicativos de Fashion PLM (*Product Lifecycle Management: Gestão do Ciclo de Vida do Produto*), *softwares* voltados para a gestão das etapas de criação dos produtos de vestuário elaborados por designers, modelistas e pilotistas.

O objetivo do projeto é expor propostas para a gestão do desenvolvimento de produtos em torno do estudo de caso realizado, envolvendo o sistema usado pela empresa mineira Provest Uniformes. Visa-se a implementação de um módulo de PLM destinado ao registro dos dados referentes às etapas de criação dos modelos da empresa em questão, além de torná-lo intuitivo, completo e comunicativo, podendo orientar e otimizar o desenvolvimento dos produtos por toda a cadeia produtiva de forma assertiva. Isso será viável através do uso da plataforma de design Figma, trazendo a possibilidade da realização de um protótipo de *front-end* online, com a finalidade de demonstrar o fluxo de ações dentro da nova aba do aplicativo, e então entender as propostas para uma melhor experiência do usuário.

Gestão 4.0

A pesquisa se trata dos resultados do projeto de TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) da graduação da discente Beatriz Queiroz, no curso de Design de Moda da faculdade SENAI CETIQT. Seu cunho é voltado para o estudo da Indústria 4.0 e sua abrangência de ferramentas e oportunidades para as áreas do design de moda e da confecção de vestuário, aplicando assim esses conceitos em um estudo de caso.

A força do *fast fashion* e sua influência no sistema capitalista demandam cada vez mais das empresas de varejo a se atualizarem e produzirem em escalas exorbitantes. Entretanto, algo que claramente impacta nesses resultados é a forma como uma empresa administra sua produção. Qualquer mínimo deslize pode trazer grandes prejuízos, reforçando a constante pressão do mercado. Isso torna o emprego de tecnologias na gestão da informação e na integração dos setores de produção de moda algo fundamental para alavancar o desenvolvimento da indústria de forma estratégica.

Para sustentar os desafios determinados pela atual situação do setor do vestuário, compreendem-se algumas ferramentas dispostas pelo avanço da tecnologia (tabela 1), principalmente depois da pandemia da Covid-19, sendo grandes oportunidades trazidas pela 4ª Revolução Industrial. De acordo com Carlota (2018), o termo Indústria 4.0 surgiu em meados de 2011, sendo formalizado e definido pelo Governo Alemão como “uma nova estrutura emergente em que os sistemas de produção e logística se apresentam como sistemas de produção ciber-físicos, que utilizam de forma intensiva a informação global disponível e redes de comunicação para troca de informação e em que a produção e os processos de negócio se combinam” (BAHRIN *et al.*, 2016 *apud* CARLOTA, 2018, p. 5)”.

Dessa forma, entende-se que a 4ª Revolução Industrial foi um fenômeno que teve como consequência a implementação de ferramentas relacionadas aos grandes avanços da tecnologia no meio produtivo, como a realidade aumentada, o Big Data e a computação em nuvem. Sendo assim, é possível aumentar a competitividade mercadológica, além de viabilizar o encurtamento das distâncias físicas mediante a integração dos diversos setores da produção, fortalecendo a globalização da mesma. A gestão dessa troca de informações é um procedimento de extrema importância dentro de qualquer empresa ou instituição, pois com ela é possível organizar seus setores ativos, gerenciar a comunicação assertiva entre eles e, assim, adquirir êxito ao gerar um produto final, seja ele um bem ou um serviço.

Na atualidade, existem algumas ferramentas que são utilizadas na gestão da produção de vestuário, que são as fichas técnicas. Nelas, devem estar contidas todas as informações necessárias para o entendimento claro e ágil dos dados referentes à concepção dos produtos, para que a produção ocorra sem defeitos. Para a produção de vestuário, existem alguns tipos de fichas técnicas existentes, como a ficha de desenvolvimento, de produto, de modelagem e de compra (MEIRELLES *et al.*, 2020).

Refletindo acerca da experiência relatada por profissionais da produção de vestuário no artigo de Meirelles *et al.* (2020), ainda há muito ruído na comunicação entre setores, tanto por conta da não padronização das informações contidas nas fichas, quanto pelo seu principal veículo utilizado para distribuição, que permanece sendo em sua maioria o papel. Ademais, o descarte de papel contribui para o acúmulo de lixo, o que também é uma das discussões salientadas no cuidado ambiental.

O principal setor da cadeia produtiva do vestuário responsável pela maior completude dessa ferramenta é o de criação, o qual faz parte do PDP (Processo de Desenvolvimento de Produtos) de moda. Sendo o processo inicial da produção, é nele que se concentram os principais esforços para a viabilização da peça, através do designer/estilista e os profissionais auxiliares, como modelistas e pilotistas. Ademais, é ao longo do PDP que são registrados todos os quesitos necessários para que o produto possa ser encaminhado para o setor de produção em uma ficha de desenvolvimento, sendo então materializado e reproduzido, atuando na construção identitária daquela peça.

A parte da criação do documento é constituída de todos os elementos que levaram o designer a desenvolver a peça, como cores, estampas, materiais, e representações visuais. Esses elementos também podem variar de empresa para empresa, dependendo de seu foco mercadológico. Ademais, há as especificações técnicas do produto – tamanho da peça piloto, grade de tamanhos para a peça e SKU (*Stock Keeping Unit*: Unidade de Manutenção de Estoque)/referência –, medidas representativas de cada parte da peça, partes componentes e descrição de algum detalhamento que traga originalidade à peça dentro da coleção. Também é nessa fase em que se delimitam sua gradação e pilotagem, para então ser replicada para o setor de produção e, enfim, distribuída para o mercado de massa.

Para fins de análise, foram utilizados alguns exemplos de ficha de desenvolvimento. Inicialmente, foram abordados tanto o trabalho de conclusão de curso realizado por Natalia Andrade (2022), que é de cunho experimental e fictício, baseado nas marcas de moda Fábula e Adidas, quanto a ficha desenvolvida pelo designer Paulo Vinicius (2023), com informações mais detalhadas e de cunho comercial, construída para a marca fictícia Prezzy. Em consequente, são analisadas algumas fichas disponibilizadas pela profissional Patricia Dinis, Coordenadora de Serviços de Consultoria de Confeção (CSCC) do Instituto SENAI de Tecnologia do SENAI CETIQT.

Ao ser feita uma comparação entre os documentos, foi viável encontrar informações em comum. Primeiramente, as repartições das informações em cabeçalho e corpo se repetem em todos os exemplos pesquisados. No cabeçalho, normalmente estão contidos o nome do modelo com sua referência e data de criação; outras informações como coleção, responsáveis, cliente, tamanho do piloto e descrição são complementares e podem ou não estar contidas. A inserção ou exclusão de especificações varia tanto do tamanho da empresa quanto do tipo de produtos comercializados.

Figura 1 – Exemplo de ficha técnica de “blazer cropped com projeção de recortes nas costas”.

FICHA TÉCNICA DE PRODUTO																																																																							
Referência: B21.20721	Cliente:																																																																						
Descrição da peça: Blazer Cropped com projeção de recortes nas Costas	Designer Responsável: Charlene Oliveira																																																																						
	Modelista Responsável: Charlene Oliveira																																																																						
	Data: 12/07/2021																																																																						
DESENHO TÉCNICO																																																																							
<p>FRENTE</p> <p>COSTAS</p> <p>Observações: Blazer Cropped com recorte no busto, manga longa duas folhas e gola Smoking. Blazer possui um recorte em triângulo projetado para fora nas costas em 3D.</p>																																																																							
<p>Tamanhos</p> <p>36 38 40 42 44 46 P P M M G G XG XG</p> <p>Tecidos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descrição/ Código</th> <th>Composição</th> <th>Largura</th> <th>Qty</th> <th>Cor</th> <th>Fornecedor</th> <th>Preço</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Linho 19550</td> <td>100% Linho</td> <td>1,45m</td> <td>1,7 m</td> <td>Cru</td> <td>Maximus</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tricoline Misto</td> <td>70% Poliéster 30% algodão</td> <td>1,40m</td> <td>1,0 m</td> <td>Branco</td> <td>Capula</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Amostra 1 Amostra 2 </p> <p>Tecido Principal: Forro: </p> <p>Aviamentos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descrição/ Código</th> <th>Composição</th> <th>Qty</th> <th>UN</th> <th>Cor</th> <th>Fornecedor</th> <th>Preço</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entretela</td> <td>Algodão</td> <td>1,0</td> <td>M</td> <td>Branco</td> <td>Capula</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bolbo Coberto</td> <td>Poliéster</td> <td>01</td> <td>Unid.</td> <td>Cru</td> <td>Capula</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Detalhes do Produto</p> <p>Quantidade de partes de molde: 18</p> <p>Principais Partes Componentes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nome</th> <th>Nº de vezes:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Meio Frente</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Lateral Frente</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Meio Costas</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Recorte Costas</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Triângulo Costas</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3D Recorte</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Manga 1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Manga 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Revel Meio Frente</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nome:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nome:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nome:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nome:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Detalhes da Modelagem</p> <p>Recorte em triângulo projetado para fora em 3D</p>		Descrição/ Código	Composição	Largura	Qty	Cor	Fornecedor	Preço	Linho 19550	100% Linho	1,45m	1,7 m	Cru	Maximus		Tricoline Misto	70% Poliéster 30% algodão	1,40m	1,0 m	Branco	Capula		Descrição/ Código	Composição	Qty	UN	Cor	Fornecedor	Preço	Entretela	Algodão	1,0	M	Branco	Capula		Bolbo Coberto	Poliéster	01	Unid.	Cru	Capula		Nome	Nº de vezes:	Meio Frente	2	Lateral Frente	2	Meio Costas	2	Recorte Costas	1	Triângulo Costas	1	3D Recorte	1	Manga 1	2	Manga 2	2	Revel Meio Frente	2	Nome:		Nome:		Nome:		Nome:	
Descrição/ Código	Composição	Largura	Qty	Cor	Fornecedor	Preço																																																																	
Linho 19550	100% Linho	1,45m	1,7 m	Cru	Maximus																																																																		
Tricoline Misto	70% Poliéster 30% algodão	1,40m	1,0 m	Branco	Capula																																																																		
Descrição/ Código	Composição	Qty	UN	Cor	Fornecedor	Preço																																																																	
Entretela	Algodão	1,0	M	Branco	Capula																																																																		
Bolbo Coberto	Poliéster	01	Unid.	Cru	Capula																																																																		
Nome	Nº de vezes:																																																																						
Meio Frente	2																																																																						
Lateral Frente	2																																																																						
Meio Costas	2																																																																						
Recorte Costas	1																																																																						
Triângulo Costas	1																																																																						
3D Recorte	1																																																																						
Manga 1	2																																																																						
Manga 2	2																																																																						
Revel Meio Frente	2																																																																						
Nome:																																																																							
Nome:																																																																							
Nome:																																																																							
Nome:																																																																							

Fonte: CSCC do Instituto SENAI de Tecnologia, 2023.

Na inovação do PDP de vestuário, a digitalização das fichas coopera tanto para a otimização do trabalho dos designers quanto dos setores posteriores a eles. Utilizando essa ferramenta virtual, será possível armazenar todas as informações de coleções passadas na nu-

vem e realizar a integração dos dados. Mariana Carlota (2018) comenta:

Com a digitalização os designers conseguem ter toda a informação de que precisam num só sítio o que lhes permite desenhar um item virtualmente com recurso a um *software*. Todos os moldes estão acessíveis aos designers e podem ser recolhidos e facilmente acedidos numa base de dados de tecidos, que consegue também armazenar informações como resultados de testes aos materiais. (p. 36)

Ademais, a aplicação do *Big Data* pode agilizar as análises de venda de mercado de cada peça, reduzindo o trabalho e o tempo gastos com pesquisas relacionadas ao lucro da empresa e satisfação do consumidor, além de facilitar a criação de coleções futuras. Os processos também podem ser otimizados através da realidade aumentada e das simulações, onde o designer prevê o resultado de seu produto antes mesmo da produção da peça piloto e faz as alterações pertinentes, reduzindo assim despesas, desperdícios, e o próprio tempo de aprovação do produto (CARLOTA, 2018).

Para entender melhor o objeto de estudo, foi realizada uma pesquisa de *benchmark* com duas empresas brasileiras de PLM para moda. A primeira foi a Coleção.Moda, cuja análise se deu pelo contato com a empresa ao longo do projeto de Iniciação Científica de 2021; a segunda foi a Audaces, a qual realizou uma *live* em fevereiro de 2023 apresentando suas plataformas Audaces Idea e Isa, havendo uma grande imersão em suas funcionalidades.

Os critérios de seleção para análise dos dois aplicativos se deram tanto por conta do contato e experiência obtidos ao longo da Iniciação Científica Acadêmica quanto pelas suas ferramentas, funcionalidades e interface, sendo *softwares* intuitivos e completos no que tange a questão da gestão do PDP. Dentre os pontos observados na análise dos programas, sendo eles principais e de maior interesse para a resolução do projeto, destacam-se o uso de gráficos e *dashboards* informativos, o modelo de gestão Kambam, o mapa da coleção com a visualização do mix de produtos, a integração prática com outros sistemas, a customização dos dados inseridos, e a interface *clean* e intuitiva, com uso de cores chamativas que incitem o “usuário a sempre seguir em frente e engajar com a plataforma” (MEIRELLES; QUEIROZ; SILVA, 2021, p. 8).

Como objeto em foco e produto final para esse trabalho, escolheu-se realizar um estudo de caso da plataforma Markup Sistemas, da empresa de confecção de uniformes profissionais Provest. Ela se localiza na cidade de Ipatinga, em Minas Gerais, e se encontra em atividade desde 1983. A escolha desta instituição se fez através do contato entre a docente Luísa Meirelles, orientadora do projeto de Iniciação Científica Acadêmica de 2021, e a pró-

pria empresa, tendo como ponte seu diretor estratégico Victor Araújo – o qual realizou uma entrevista para que fosse possível obter mais informações referentes à Provest.

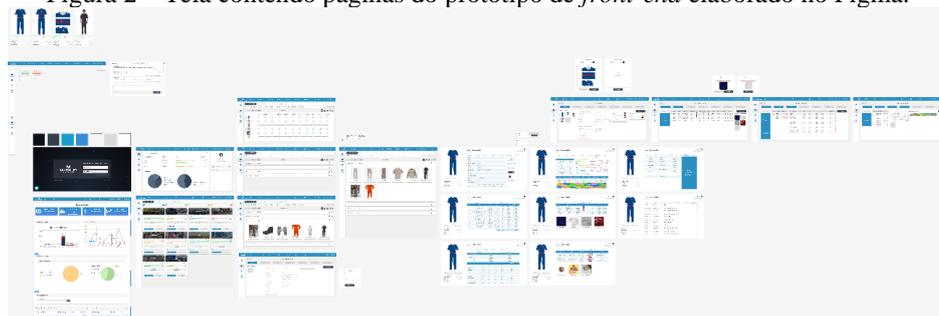
Seguido por essa abertura, veio o interesse de explorar melhor o ERP (*Enterprise Resource Planning: Sistema Integrado de Gestão*) da Provest Uniformes, o Markup Sistemas. A empresa em questão não possui um espaço em seu sistema para organizar a gestão da criação e desenvolvimento de seus produtos, onde o princípio das informações tem seu foco no PCP (Planejamento e Controle da Produção) – resultados da produção e a comercialização das mercadorias, focando os dados expostos nos setores de logística, finanças e confecção.

Um conceito enfatizado pelo entrevistado e que ao longo do processo de reestruturação e inovação interna foi sendo descartado é o chamado “ilha de informação”. Victor Araújo conta sobre a prática negativa de imprimir documentos atualizados e distribuí-los ao longo de toda a empresa no passado, e que hoje a Provest está passando por um processo de unificação e automação evitando a perda de dados entre setores. A qualidade da confecção de uniformes profissionais e EPI’s (Equipamento de Proteção Individual) é de extrema importância, visto que o profissional usuário depende de sua alta funcionalidade e design para exercer seu trabalho com precisão e facilidade. Sem o devido cuidado na produção desses produtos, o usuário pode correr sérios riscos ao praticar sua profissão.

Proposta de integração de PLM

Para desenvolver o protótipo proposto para o estudo de caso, foi utilizada a plataforma de design Figma, sistema online de acesso gratuito. Possui como principal propósito ser uma plataforma de desenvolvimento de protótipos de *front-end* para demonstração do fluxo de ações dentro de uma aplicação *web* fictícia, sendo possível analisar a experiência do usuário.

Figura 2 – Tela contendo páginas do protótipo de *front-end* elaborado no Figma.



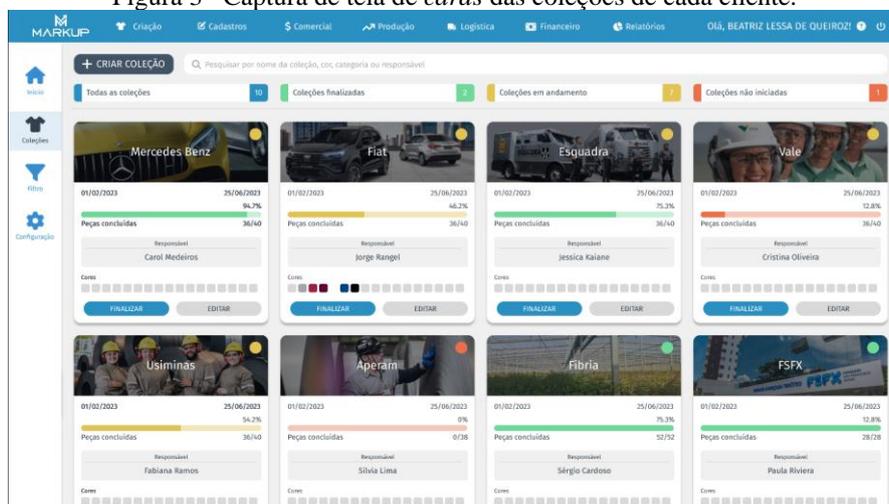
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Para o desenvolvimento da base da interface do protótipo do *front-end*, utilizou-se em peso o exemplo do *software* Audaces Isa. Isso se deu por conta do seu *layout clean* e da disposição intuitiva dos dados, trazendo uma melhor visualização das informações e facilitando a navegação do usuário. A organização espaçada de dados, com uso de formas arredondadas, linhas separatórias, cores e ícones ilustrativos ajuda na identificação das ações presentes na plataforma, respeitando sempre um padrão de design pré determinado que torne o aplicativo uma unidade visual.

Foram observadas algumas constâncias dentro do Markup Sistemas, aos quais entendeu-se serem de relevância para os usuários. Uma delas foi a presença de *dashboards* com resumos atuaizados de ações e mudanças dentro do fluxo produtivo. Por conseguinte, foram adicionados esses gráficos intuitivos na página inicial do PLM desenvolvido, dando *insights* do andamento dentro do processo de desenvolvimento dos produtos.

Utilizou-se *cards* que contivessem as informações das coleções criadas para cada cliente da Provest (figura 3). Como foi visto na pesquisa de *benchmark*, esse seria um método organizacional muito melhor para instituições com foco em fabricação de uniformes, visto que normalmente já possuem um catálogo de peças base, e o mais importante para o setor de estilo seria os requisitos de design especificados para cada empresa cliente, como bordado de logo e cores institucionais por exemplo.

Figura 3 –Captura de tela de *cards* das coleções de cada cliente.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Para o desenvolvimento dos painéis de gerenciamento das coleções em si, foi utilizado o exemplo da marca Fiat, já cliente da Provest Uniformes, para ilustrar as simulações presentes no protótipo. Na página principal da coleção, temos a visualização do mapa do mix de produtos subdividido nas categorias delimitadas pela Provest. Outras ferramentas que cooperam para a melhor visualização e gestão das informações pelo usuário são as opções de lupa, filtros, formatos de exportação, tela cheia e calendário. Outra forma de visualização da coleção é por etapa dentro da produção, onde os produtos são alocados onde eles se encontrariam no processo de criação e pilotagem em tempo real, permitindo ao usuário entender e administrar melhor o andamento da conclusão do seu desenvolvimento.

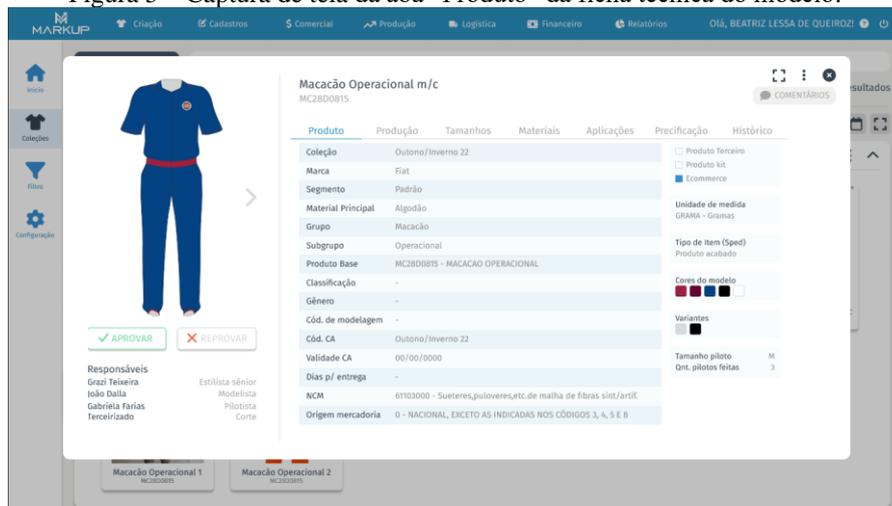
Figura 4 – Captura de tela da visualização por etapas.

	Pesquisa 28/02/2022	Planejamento 10/04/2022	Criação 13/05/2022	Ficha técnica 28/09/2022	Modelagem 24/10/2022	Encaixe piloto 01/07/2022	Corte piloto 16/07/2022	Costura piloto 03/08/2022	Prova 16/08/2022	Engenharia 09/09/2022	Acabamento 28/09/2022
CL04B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CL04B	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
CL04B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CL04B	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CL04B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
CL04B	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Abrindo a ficha técnica do modelo (figura 5), encontram-se informações completas acerca de todo o processo de desenvolvimento do produto, desde a criação até o encaixe da modelagem e custos finais da pilotagem. No preenchimento do documento, é possível adicionar as mais diversas informações relacionadas à construção do modelo, com a finalidade de se atingir a maior completude de dados e, assim, a melhor comunicação entre setores. Algumas das informações que podem ser cadastradas são: nome, referência, segmento/categoria, origem/fornecedor, cores, materiais, aviamentos, variantes, tamanho piloto, ordem de montagem, grade e gradação, partes componentes com medidas, quantidades e tolerâncias, encaixe, rendimento, aplicações/beneficiamentos e precificação.

Figura 5 – Captura de tela da aba “Produto” da ficha técnica do modelo.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Para melhor entendimento e organização dos dados, esses foram divididos em abas contendo cada parte do design e montagem do macacão, seguindo principalmente a exposição de informações já presente no aplicativo Markup. São elas “Produto”, “Produção”, “Tamanhos” (subdividido em “Grade” e “Modelagem”), “Materiais”, “Aplicações” e “Precificação”. Há ainda um espaço para registrar todo o histórico de modificações e atualizações referentes ao modelo em questão, delimitando data, hora, ação e usuário responsável.

Um ponto a ser acrescentado nesta repartição é a idealização de ser aplicado um sistema de API (*Application Programming Interface*: Interface de Programação de Aplicação) – sistema usado pelo *software* Coleção.Moda –, visto que todos os processos de criação de molde, gradação e encaixe são realizados através das plataformas Audaces Moldes, Supera e Encaixe – muito usadas pela Provest nessa etapa do desenvolvimento dos produtos. Sendo assim, seria interessante aplicar um sistema que lesse os documentos criados nos aplicativos Audaces e transferisse os dados obtidos para essa aba do PLM. Essa ação integraria todos os setores seguintes sem haver a necessidade de abrir cada um dos programas Audaces para se consultar as informações criadas.

Para visualizar o protótipo desenvolvido, basta entrar no link: <https://www.figma.com/proto/yMcwh7FH35Sil0ycLo5xQi/MARKUP-Sistemas---Prot%C3%B3tipo-TCC?page-id=0%3A1&type=design&node-id=2-23&viewport=-1%2C712%2C0.11&scaling=min-zoom&starting-point-node-id=2%3A21>.

Considerações Finais

Foi possível perceber a importância dos estudos acerca das demandas, desafios e oportunidades obtidas pela Indústria 4.0 na inovação e integração do PDP na moda. Ademais, há que se dar ênfase nas pesquisas de *benchmark*, principalmente com o *software* Audaces Isa, que muito cooperou como insumo para realizar o protótipo. Outras fontes a se frisar foram o uso das bibliografias de Flávio Bruno e Mariana Carlota, que muito enriqueceram o trabalho na compreensão da implementação das ferramentas da Indústria 4.0 na cadeia produtiva de vestuário.

Entende-se este trabalho de conclusão de curso como uma continuação dos projetos de Iniciação Científica Acadêmica, realizados em 2020 e 2021. Neste, foram estudadas formas de se constituir uma ficha técnica virtual e completa, além de ações para torná-la de fácil leitura e configurada para que todos os setores da produção de moda pudessem ter seu acesso de forma customizável e intuitiva. Para o presente trabalho, foi realizada a evolução desse estudo, onde foi possível construir o protótipo de um Fashion PLM completo e integrado com o ERP de uma empresa real, viabilizando a análise de um estudo de caso enriquecedor com dados referentes ao cotidiano da cadeia produtiva da Provest Uniformes.

Ademais, sendo esse trabalho de conclusão de curso muito técnico, e de tema não muito explorado por pesquisadores da área de design, moda e gestão, a filtragem de referências não foi fácil. Percebe-se assim que o assunto abordado ainda não é muito discutido, mesmo possuindo extrema importância, encontrando-se uma grande oportunidade para exploração futura.

O protótipo do projeto teve grandes avanços na construção e completude, porém não houve tempo para finalizar detalhes irrisórios, como abas de edição de informações no cadastro dos produtos e organização da exportação de todos os produtos documentados em diferentes formatos, como Excel. Esses pormenores ficam em aberto, contudo, não influenciam no funcionamento geral do PLM desenvolvido. Outra questão é o fato de ser um protótipo fixo na plataforma Figma, sendo uma idealização e proposta do que viria a ser o *software* completo e atualizado, não estando disponível para uso real.

Em suma, a temática da pesquisa se torna de grande relevância para os campos do design e da moda por se tratar da análise e da proposta de soluções para a gestão da informação dentro da cadeia produtiva do vestuário, ocorrendo a atualização dos serviços já

disponibilizados pelo mercado. Outrossim, houveram outras motivações para a realização do presente trabalho, sendo elas a continuação das pesquisas feitas ao longo do projeto de Iniciação Científica Acadêmica de 2021, bem como as habilidades adquiridas pela autora na plataforma Figma, no curso “Design com Figma” promovido pela empresa Hcode (2021).

Referências

ANDRADE, N. S. **Fábula + Adidas: Co-branding** entre o casual e o *sportswear* infantil. Rio de Janeiro: SENAI CETIQT, 2022.

BRUNO, F. S. **A Quarta Revolução Industrial do Setor Têxtil e de Confecção: A visão de futuro para 2030**. 1a Edição. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016.

CALDAS, M.; WOOD, T. **Modas e Modismos em Gestão: Pesquisa exploratória sobre adoção e implementação de ERP**. São Paulo: EAESP/FGV, 1999. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267827413_MODAS_E_MODISMOS_EM_GEST_AO_PESQUISA_EXPLORATORIA SOBRE_ADOCAO_E_IMPLEMENTACAO_DE_ER_P. Acesso em 27 fev 2023.

CARLOTA, M. C. **A Indústria 4.0 aplicada aos Setores da Moda**. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.6/9985>. Acesso em 28 set 2022.

CIETTA, E. **A Revolução do Fast-Fashion: Estratégias e modelos organizativos para competir nas indústrias híbridas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

COLEÇÃO.MODA. **Sobre**. Disponível em: <https://www.colecao.moda/sobre>. Acesso em 15 mar 2023.

D'AMICO, S. *et al.* **Product Lifecycle Management as a Tool to Create Value in the Fashion System**. Vol. 5. International Journal of Engineering Business Management, 2013.

Disponível em: 10.5772/56856. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/56856>. Acesso em 14 nov 2022.

FRANQUIA Audaces RJ e ES. **Aulão gratuito 07/02 Agilize o ciclo de produto, gerenciando o custo da coleção com Audaces 360**. You Tube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RtFbTmy24mA>. Acesso em 07 fev 2023.



KNIT Garden. **第39回 縫製仕様書っていったい何?** Japão, 2019. Disponível em: https://knit-garden.jp/knit_trivial/vol039/. Acesso em 12 nov 2022.

MARKUP Sistemas. **Demonstração:** Index. Disponível em: <http://web.markupsistemas.com.br/>. Acesso em 7 mar 2023.

MEIRELLES, L. *et al.* **Sistema Integrado para Moda:** Criação e gestão no modelo de Indústria 4.0. Rio de Janeiro: SENAI CETIQT, 2020.

MEIRELLES, L. H.; QUEIROZ, B. L.; SILVA, M. S. **Sistema Integrado para Moda:** Desenvolvimento de *front-end* para a criação de uma aplicação *web* com Figma. Rio de Janeiro: SENAI CETIQT, 2021.

PROVEST. **Sobre nós.** Disponível em: <https://provestuniformes.com.br/sobre-nos/>. Acesso em 14 mar 2023.

PROVEST. **Vídeo Institucional PROVEST.** You Tube, 2020. Disponível em: https://youtu.be/u6qLsv_mPeo. Acesso em 20 mar 2023.

REFINARIA Design. **Manual de Identidade Visual Fiat.** Disponível em: <http://www.refinariadesign.com.br/manuais/FIAT/brandbook-manual-de-identidade-fiat.pdf>. Acesso em 26 abr 2023.

SAPPER, S. **Consumo:** a engrenagem do *fast fashion*. v. 6, n. 8, p. 687-703. Florianópolis: DAPesquisa, 2018. Disponível em: 10.5965/1808312906082011687. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/14043>. Acesso em 7 nov 2022.

TEIXEIRA, J. **O que é Inteligência Artificial?** 3ª. ed. São Paulo: Brasiliense, 2019.

VARNIER, T; FETTERMANN, D. C.; MERINO, G. S. A. D. **Processo de desenvolvimento de produtos no vestuário:** uma revisão sistemática de modelos de auxílio à prática projetual de produtos de moda. v16, n2. São Carlos: Gestão & Tecnologia de Projetos, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/gtp.v16i2Y.171529>. Acesso em 6 mar 2023.

VINICIUS, P. **Ficha técnica de camiseta oversized e modelagem 3D.** LinkedIn, 2023. Disponível em: https://www.linkedin.com/posts/paulo-vinicius-santos_clo3d-fashion-moda-activity-7035984836309704704-ojPQ?utm_source=share&utm_medium=member_desktop. Acesso em 13 mar 2023.