

TOM IGOR COSTA ALBANO

**MODELAGEM 3D: ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA  
AUDACES 3D PARA CLIENTES.**

**3D MODELING: STRATEGIES FOR IMPLEMENTING THE AUDACES 3D SYSTEM  
FOR CUSTOMERS.**

**MODELADO 3D: ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA  
AUDACES 3D PARA CLIENTES.**

JOINVILLE

2023

TOM IGOR COSTA ALBANO

**MODELAGEM 3D: ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA  
AUDACES 3D PARA CLIENTES.**

Memorial descritivo de defesa no Programa de Pós-graduação em Design, Mestrado Profissional em Design, Linha de Pesquisa Processo de Produção e Design, da Universidade da Região de Joinville (Univille), como requisito para obtenção do título de Mestre em Design, sob orientação da professora Dr. Marli Teresinha Everling.

JOINVILLE

2023

Catálogo na publicação pela Biblioteca Universitária da Univille

A326m Albano, Tom Igor Costa  
Modelagem 3D: estratégias de implementação do sistema Audaces 3D para clientes / Tom Igor Costa Albano; orientadora Dra. Marli Teresinha Everling. – Joinville: UNIVILLE, 2023.

89 p. : il.

Relatório técnico (Mestrado em Design – Universidade da Região de Joinville)

1. Roupas – Confeção - Moldes. 2. Audaces 3D (Software). 3. Moda. I. Everling, Marli Teresinha (orient.). II. Título.

CDD 391

**Termo de Aprovação**

**“Modelagem 3D: Estratégias de Implementação do Sistema Audaces 3D para Clientes”**

por

Tom Igor Costa Albano

**Banca Examinadora:**

Profa. Dra. Marli Teresinha Everling  
Orientadora (UNIVILLE)

Profa. Dra. Icléia Silveira  
(UDESC)

Profa. Dra. Elenir Carmen Mongenstern  
(UNIVILLE)

Prof. Dr. Luiz Melo Romão  
(UNIVILLE)

Trabalho de Conclusão julgado para a obtenção do título de Mestre em Design, aprovado em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design – Mestrado Profissional.



---

Profa. Dra. Marli Teresinha Everling  
Orientadora (UNIVILLE)



---

Prof. Dr. Danilo Corrêa Silva  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design

Joinville, 28 de agosto de 2023.

## AGRADECIMENTOS

Ao refletir sobre esta significativa jornada, sinto uma profunda gratidão por todos que estiveram ao meu lado, apoiando-me e guiando-me em cada etapa. Agradeço, em primeiro lugar, à minha tia N.C., cujo incentivo contínuo e multifacetado tem sido uma fonte inestimável de motivação e inspiração para mim. Seu desejo genuíno de ver meu crescimento e sucesso profissional tem sido uma força motriz em minha vida.

Aos meus avós maternos, que me acolheram e me criaram com tanto amor e carinho, sou eternamente grato. Crescer em um ambiente onde a educação era valorizada, mesmo diante de adversidades, é um privilégio que valorizo profundamente. Espero, um dia, poder retribuir todo o amor e apoio que me deram. Em meio a esses agradecimentos familiares, sou grato ao Bruno Cesar, que esteve ao meu lado compartilhando momentos de desconpressão e alívio. E à Via, minha fiel companheira canina, que nunca me deixou sozinho, oferecendo conforto e carinho nos momentos mais estressantes. Ambos são pilares da minha família escolhida, e sua presença foi essencial nesta jornada.

Aos meus queridos amigos, que sempre acreditaram em mim e me incentivaram a seguir em frente, mesmo quando as coisas pareciam difíceis, minha eterna gratidão. Cada um de vocês, à sua maneira, desempenhou um papel crucial em minha jornada, e espero que saibam o quanto valorizo e aprecio sua presença em minha vida. Também sou grato às empresas e colegas com quem tive o privilégio de trabalhar ao longo dos anos. As experiências e aprendizados que adquiri com vocês foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

Quero expressar minha profunda gratidão ao PPGDesign Univille, que, apesar dos desafios impostos pela pandemia COVID19, manteve a excelência em sua abordagem educacional. Agradeço especialmente ao professor Danilo C. Silva por sua prontidão e apoio em momentos críticos.

Finalmente, gostaria de expressar minha sincera gratidão a todos os membros da banca avaliadora por dedicarem seu tempo e expertise para avaliar este trabalho. Suas considerações e ideias são inestimáveis, e estou profundamente honrado por ter tido a oportunidade de apresentar minha pesquisa diante de profissionais tão renomados.

Por último, mas certamente não menos importante, minha imensa gratidão à Profa. Marli Everling. Sua orientação, paciência e resiliência foram fundamentais para a concretização deste projeto. Agradeço por não ter desistido de mim, mesmo nos momentos mais desafiadores, e por sempre se esforçar para entender e atender às minhas necessidades individuais. Sua dedicação e comprometimento são verdadeiramente inspiradores, e espero que todos os estudantes tenham a oportunidade de serem orientados por alguém tão excepcional quanto você. Muito obrigado!

## RESUMO

O memorial descritivo intitulado de "Modelagem 3D: Estratégias de implementação do Sistema Audaces 3D para clientes" é um trabalho desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em *Design* da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). Este estudo tem sua importância no contexto atual de avanços tecnológicos e inovações no campo do *design* de moda. Com a crescente demanda por soluções digitais no mundo da moda, a modelagem 3D tem se destacado como uma ferramenta poderosa. O sistema Audaces 3D, em particular, contribui para transformar a maneira como os *designers* criam e visualizam coleções de moda. No entanto, a implementação bem-sucedida de tais ferramentas requer estratégias eficazes para garantir que os clientes possam aproveitar ao máximo seus recursos. Embora o *software* Audaces 3D ofereça potencial significativo para revolucionar o *design* de moda, existe um desafio inerente em garantir que os clientes possam integrar e utilizar efetivamente essa ferramenta em seus processos de trabalho. A falta de estratégias claras e eficazes para a implementação pode limitar a adoção e o aproveitamento total do sistema. O principal objetivo desta pesquisa é desenvolver e propor estratégias e práticas que possam servir como um guia para a implementação bem-sucedida do *software* Audaces 3D com clientes. A intenção é auxiliar que os usuários possam integrar a ferramenta em seus processos de criação de protótipos e produção de moda de maneira eficiente e produtiva. Para abordar este desafio e atingir os objetivos propostos, a pesquisa adotou a metodologia do Duplo Diamante. Este método estruturado é composto por quatro etapas distintas: descobrir, definir, desenvolver e entregar. Cada etapa tem um propósito específico, desde a identificação e compreensão do problema até a entrega de soluções práticas e aplicáveis. Como resultado principal da pesquisa, foi apresentado um conjunto de estratégias. Este compilado tem como principal função auxiliar os usuários na implementação e utilização do Audaces 3D, permitindo que eles criem coleções de moda de forma mais eficaz e inovadora. Por meio destas estratégias, espera-se que os clientes possam adotar o sistema de forma mais integrada aos seus processos, de forma a contribuir para a evolução do *design* de moda no ambiente digital. Este estudo, portanto, não só trata de um desafio atual no campo do design de moda, mas também propõe soluções práticas que têm o potencial de causar um impacto significativo na indústria. Em respeito à confidencialidade dos dados fornecidos pela empresa colaboradora, informações detalhadas sobre ações específicas desenvolvidas no ambiente profissional e dados relacionados aos clientes foram apresentadas integralmente à banca avaliadora, mas foram ocultadas na versão pública deste memorial.

**Palavras chave:** Modelagem 3D; Design de moda; Audaces 3D.

## ABSTRACT

The descriptive report titled "3D Modeling: Strategies for the Implementation of the Audaces 3D System for Clients" is a work developed within the scope of the Professional Master's in Design at the University of the Joinville Region (UNIVILLE). This study is significant in the current context of technological advances and innovations in the field of fashion design. With the growing demand for digital solutions in the fashion world, 3D modeling has emerged as a powerful tool. The Audaces 3D system, in particular, contributes to transforming the way designers create and visualize fashion collections. However, the successful implementation of such tools requires effective strategies to ensure that clients can fully leverage their features. While the Audaces 3D software offers significant potential to revolutionize fashion design, there is an inherent challenge in ensuring that clients can integrate and effectively use this tool in their work processes. The lack of clear and effective implementation strategies can limit the adoption and full utilization of the system. The main objective of this research is to develop and propose strategies and practices that can serve as a guide for the successful implementation of the Audaces 3D software with clients. The intention is to assist users in integrating the tool into their prototype creation and fashion production processes efficiently and productively. To address this challenge and achieve the proposed objectives, the research adopted the Double Diamond methodology. This structured method consists of four distinct stages: discover, define, develop, and deliver. Each stage has a specific purpose, from identifying and understanding the problem to delivering practical and applicable solutions. As the main result of the research, a set of strategies was presented. This compilation's main function is to assist users in the implementation and use of Audaces 3D, enabling them to create fashion collections more effectively and innovatively. Through these strategies, it is expected that clients can adopt the system more integrally into their processes, contributing to the evolution of fashion design in the digital environment. This study, therefore, not only addresses a current challenge in the field of fashion design but also proposes practical solutions that have the potential to make a significant impact on the industry. Out of respect for the confidentiality of the data provided by the collaborating company, detailed information about specific actions developed in the professional environment and data related to clients were presented in full to the evaluation panel but were omitted from the public version of this report.

**Keywords:** 3D Modeling; Fashion Design; Audaces 3D.

## RESUMEN

El informe descriptivo titulado "Modelado 3D: Estrategias para la Implementación del Sistema Audaces 3D para Clientes" es un trabajo desarrollado en el ámbito del Máster Profesional en Diseño de la Universidad de la Región de Joinville (UNIVILLE). Este estudio es significativo en el contexto actual de avances tecnológicos e innovaciones en el campo del diseño de moda. Con la creciente demanda de soluciones digitales en el mundo de la moda, el modelado 3D se ha destacado como una herramienta poderosa. El sistema Audaces 3D, en particular, contribuye a transformar la forma en que los diseñadores crean y visualizan colecciones de moda. Sin embargo, la implementación exitosa de tales herramientas requiere estrategias efectivas para asegurar que los clientes puedan aprovechar al máximo sus características. Aunque el software Audaces 3D ofrece un potencial significativo para revolucionar el diseño de moda, existe un desafío inherente en asegurar que los clientes puedan integrar y utilizar efectivamente esta herramienta en sus procesos de trabajo. La falta de estrategias de implementación claras y efectivas puede limitar la adopción y la utilización completa del sistema. El objetivo principal de esta investigación es desarrollar y proponer estrategias y prácticas que puedan servir como guía para la implementación exitosa del software Audaces 3D con clientes. La intención es asistir a los usuarios en la integración de la herramienta en sus procesos de creación de prototipos y producción de moda de manera eficiente y productiva. Para abordar este desafío y alcanzar los objetivos propuestos, la investigación adoptó la metodología del Doble Diamante. Este método estructurado consta de cuatro etapas distintas: descubrir, definir, desarrollar y entregar. Cada etapa tiene un propósito específico, desde la identificación y comprensión del problema hasta la entrega de soluciones prácticas y aplicables. Como resultado principal de la investigación, se presentó un conjunto de estrategias. La función principal de esta compilación es asistir a los usuarios en la implementación y uso de Audaces 3D, permitiéndoles crear colecciones de moda de manera más efectiva e innovadora. A través de estas estrategias, se espera que los clientes puedan adoptar el sistema de manera más integral en sus procesos, contribuyendo a la evolución del diseño de moda en el entorno digital. Este estudio, por lo tanto, no solo aborda un desafío actual en el campo del diseño de moda, sino que también propone soluciones prácticas que tienen el potencial de generar un impacto significativo en la industria. Por respeto a la confidencialidad de los datos proporcionados por la empresa colaboradora, la información detallada sobre acciones específicas desarrolladas en el entorno profesional y datos relacionados con los clientes se presentaron en su totalidad al panel de evaluación, pero se omitieron en la versión pública de este informe.

**Palabras clave:** Modelado 3D; Diseño de moda; Audaces 3D

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Identificação de atores na criação de peças-piloto.....	23
<b>Figura 2</b> – Modelagem base de saia feminina.....	32
<b>Figura 3</b> – Interface de um software de modelagem plana ou 2D da Audaces.....	35
<b>Figura 4</b> – Interface clo3D e roupa virtual.....	35
<b>Figura 5</b> – Processo de costura e análise de caimento.....	36
<b>Figura 6</b> – Desfile Virtual da marca Hanifa.....	37
<b>Figura 7</b> – Interface VStitcher, da Browzwear.....	41
<b>Figura 8</b> – Interface CLO3D.....	42
<b>Figura 9</b> – Interface Style3D.....	44
<b>Figura 10</b> – Interface PDS, da Optitex.....	46
<b>Figura 11</b> – Interface Audaces 3D.....	48
<b>Figura 12</b> – Coleção virtual Primavera/Verão 2019 Luis Vuitton.....	51
<b>Figura 13</b> – Coleção Sunnei Canvas.....	52
<b>Figura 14</b> – Aplicativo clometrica.....	53
<b>Figura 15</b> – Metodologia Duplo Diamante.....	56
<b>Figura 16</b> – Aplicação da Matriz CSD.....	66
<b>Figura 17</b> – Aplicação do <i>Brainstorming</i> .....	68

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Procedimentos para criar uma coleção de moda.....	20
<b>Quadro 2</b> - Cálculo do preço de venda.....	26
<b>Quadro 3</b> - Definição do preço do protótipo.....	30
<b>Quadro 4</b> - Revisão narrativa de literatura.....	57
<b>Quadro 5</b> - Relatos da demonstração com clientes.....	61
<b>Quadro 6</b> - Relatos do treinamento com clientes.....	63
<b>Quadro 7</b> - Estratégias de implementação do Audaces 3D para clientes.....	77

## LISTA DE SIGLAS

**CAD** – *Computer Aided Design*

**COFINS** – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

**ETHOS** – Design e Relações De Uso em Contexto de Crise Ecológica

**ICMS** – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

**IPTU** – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana

**IPVA** – Imposto sobre a propriedade de veículos automotores

**NFTs** – *Non Fungible Token*

**PIS** – Programa de Integração Social

**PPGDesign** – Programa de Pós-Graduação em Design

**UNIVILLE** – Universidade da Região de Joinville

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1. Problema da pesquisa.....	14
1.2. Motivação, experiências preliminares e aderência ao PPGDesign.....	16
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>20</b>
2.1. Desenvolvimento de produto de moda.....	20
2.1.1. Gerenciamento de custos.....	24
2.1.2. O preço da peça-piloto.....	25
2.2. A modelagem plana.....	31
2.3. A modelagem 3D.....	33
2.4. O mercado da moda 3D.....	38
2.4.1. <i>Browzwear VStitcher</i> .....	38
2.4.2. CLO3D.....	41
2.4.3. <i>Style3D</i> .....	43
2.4.4. <i>Optitex PDS 3D</i> .....	45
2.4.5. Audaces 3D.....	47
2.5. O Metaverso.....	49
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>55</b>
3.1. Duplo Diamante.....	55
3.1.1. Fase 1:Descobrir.....	57
3.1.2. Fase 2: Definir.....	58
3.1.3. Fase 3: Desenvolver.....	59
3.1.4. Fase 4: Entregar.....	59
<b>4 PESQUISA DE CAMPO.....</b>	<b>61</b>
4.1. Demonstrações.....	61
4.1.2 Treinamentos.....	62
4.1.3 Análise do processo de implementação.....	64
4.1.4. Aplicação da Matriz CSD.....	65
<b>5. BRAINSTORMING: ESTRATÉGIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO AUDACES 3D.....</b>	<b>67</b>
5.1. Achados & Ideações.....	67
<b>6. ENTREGA.....</b>	<b>71</b>
6.1. Testes e refinamento.....	71

<b>7. RESULTADOS ALCANÇADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>74</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>81</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>86</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo, mantendo a integridade ética e o compromisso com a confidencialidade, em respeito aos objetivos do Mestrado Profissional em Design da Universidade da Região de Joinville de conversão dos conhecimentos acadêmicos para profissional, detalha os avanços na indústria da moda, preservando a privacidade dos dados confidenciais cedidos pela empresa Audaces e seus clientes. Em respeito ao sigilo solicitado, todas as informações foram apresentadas na íntegra à banca avaliadora, enquanto que para a publicação deste documento, em respeito a relação de confiança e confidencialidade da empresa, algumas partes foram omitidas deste documento disponibilizado publicamente.

A indústria da moda, ao longo dos anos, tem enfrentado diversos desafios, desde a concepção de um *design* até a sua produção final. O processo envolve várias etapas, como desenho, modelagem, corte e costura, e conta com a colaboração de diversos profissionais, como estilistas, modelistas, talhadeiras e costureiras. No entanto, a etapa de modelagem, em particular, tem sido vista como um desafio. A modelagem plana, uma técnica tradicional na indústria da moda, exige uma compreensão profunda da estrutura e do caimento das peças de roupa. No entanto, com a crescente demanda por lançamentos rápidos no mercado de moda (*fast-fashion*), a etapa de prototipagem tornou-se um desafio para muitas empresas. Para superar esses desafios, a tecnologia tem desempenhado um papel crucial. *Softwares* de *Computer Aided Design* (CAD) têm sido utilizados em diversas áreas, como engenharia e arquitetura, para desenvolver projetos em 3D. Esses sistemas, ao serem aplicados na indústria da moda, têm o potencial de revolucionar o processo de modelagem, reduzindo o tempo e os custos associados à prototipagem.

A relevância do trabalho apresentado neste memorial descritivo é inegável. A modelagem é uma etapa crítica no processo de produção de moda, e a introdução da tecnologia 3D tem o potencial de transformar essa etapa, tornando-a mais eficiente e precisa. A capacidade de criar protótipos virtuais precisos e iterar rapidamente no *design* pode acelerar o processo de desenvolvimento de produtos e levar a melhores resultados. Além disso, em um mundo cada vez mais digital, a adoção de tecnologias avançadas, como a modelagem 3D, é essencial para manter a competitividade no mercado.

Em termos científicos, a modelagem 3D oferece uma abordagem mais sistemática e quantitativa para o *design* de moda. Ao incorporar propriedades físicas, como massa, volume, textura e tensão, os sistemas CAD 3D permitem uma simulação mais realista das peças de roupa. Isso, por sua vez, pode levar a *designs* mais inovadores e a uma melhor compreensão da interação entre diferentes materiais e estilos. Além disso, a capacidade de colaborar virtualmente e desenvolver produtos à distância, como foi destacado durante a pandemia do COVID-19, demonstra a flexibilidade e a adaptabilidade que a tecnologia 3D pode trazer para a indústria da moda.

Sendo assim, a modelagem, embora seja uma prática tradicional na indústria da moda, está em constante evolução. A introdução da tecnologia 3D representa um passo significativo nessa evolução, oferecendo novas possibilidades e abrindo portas para inovações futuras. À medida que a indústria da moda continua a se adaptar e evoluir, é essencial que os profissionais da área estejam equipados com as ferramentas e conhecimentos necessários para enfrentar os desafios do futuro. A modelagem 3D, com suas capacidades avançadas e benefícios potenciais, certamente desempenhará um papel crucial nesse futuro.

### **1.1. Problema da pesquisa**

A adesão a novas tecnologias no setor têxtil historicamente tem sido baixa. Em 2016, apenas 29% das empresas adotaram novas tecnologias (CNI, 2016). Quando ocorre a adoção, geralmente é direcionada para os processos de produção com o objetivo de aumentar a eficiência, reduzir custos e melhorar a gestão. Apenas as empresas com uma estrutura de tecnologia mais avançada na manufatura tendem a expandir a aplicação para outras partes da cadeia, como o desenvolvimento de produtos e serviços (SILVA, 2022).

Dessa forma, parte-se do pressuposto de que a utilização de sistemas de modelagem em 3D nas empresas poderá ser um recurso cada vez mais utilizado, uma vez que são *softwares* criados com muitos objetivos, entre eles, reduzir custos de produção. Atrelado a isso, existe um forte incentivo do contexto pandêmico que pulverizou essa tecnologia ao grande público.

Porém, entre outros aspectos, é relevante refletir a respeito do grau de complexidade atrelado a criação de protótipos e desenvolvimento de modelagens.

Além disso, o conhecimento empírico do autor referente ao mercado em que atua corrobora com um sentimento de desconfiança por parte dos profissionais e tomadores de decisão dentro das empresas no que diz respeito ao 3D. Por mais que encontre-se dados em diferentes fontes referindo-se aos benefícios que a adesão à tecnologia 3D pode trazer, são poucas as evidências que os empresários se arriscam diante da inovação.

Então, como esses sistemas deverão ser utilizados? Ou, qual será, por exemplo, o profissional que irá utilizar os sistemas em 3D? Esses são alguns dos questionamentos que se ouve dos clientes Audaces interessados pelo Sistema de modelagem em 3D. Entre outros pontos, profissionais de modelagem geralmente possuem uma meta diária de produtos para desenvolver, e quando considera-se que, além de criar um número compatível com a meta de modelos por dia, ainda deverão fazer a prototipagem em 3D do mesmo; daí surge a dúvida: como isso poderá afetar os procedimentos já praticados pela empresa para criação de novas coleções? Diante deste e de outros questionamentos o problema dessa pesquisa pode ser resumido com a seguinte questão: como pode ser feita a implementação de sistemas de modelagem em 3D na indústria?

Isso posto, a presente pesquisa visa investigar como a implementação de tecnologias de modelagem 3D pode otimizar o processo de desenvolvimento de produtos na indústria da moda, especialmente em um contexto de trabalho com demandas aceleradas de produção. Além de ter como objetivo principal a criação de estratégias de implementação para o sistema Audaces 3D junto aos clientes. Para isso, objetivos específicos foram definidos, sendo eles:

1. Analisar a complexidade e o custo do processo tradicional de desenvolvimento de produtos na indústria da moda, que envolve várias etapas e diferentes profissionais;
2. Explorar o potencial da modelagem e das tecnologias de modelagem 3D para transformar esse processo tradicionalmente praticado;
3. Avaliar os impactos da adoção de tecnologias de modelagem 3D na eficiência do processo de confecção de produtos de moda;
4. Investigar a resistência na adoção das tecnologias em 3D na indústria da moda.

A pesquisa classifica-se como aplicada, com abordagem qualitativa e exploratória quanto aos objetivos; é dividida em quatro etapas que correspondem a

macro-estrutura projetual deste relatório técnico, embasado na metodologia do Duplo Diamante, proposto pelo *Design Council* (2019): a primeira etapa, nomeada de Descobrir, contempla o referencial teórico com um estudo descritivo por meio de uma revisão narrativa de literatura<sup>1</sup> sobre os seguintes temas: desenvolvimento de produto de Moda, modelagem, modelagem 3D e o mercado da moda 3D; também, a pesquisa de campo atrelada a prática profissional do autor, por meio de interações com a equipe de trabalho e clientes; na segunda etapa, nomeada como Definir, é feita a categorização e análise dos dados levantados a partir de uma matriz de priorização; na terceira etapa (de caráter aplicado), nomeada como Desenvolver, inicia-se a criação de estratégias para a implementação do sistema em 3D da Audaces para clientes, onde é feito um *brainstorming* com demais colaboradores Audaces; E na etapa final (a partir das ideias surgidas) nomeada de Entregar, com a contribuição dos demais colaboradores da equipe de trabalho Audaces e da prática do *brainstorming*, foi criado um tópico para acompanhar a aplicação das estratégias criadas nesta pesquisa com um cliente. Destaca-se que o encaminhamento da pesquisa realiza uma das finalidades dos programas stricto sensu profissionais: promover o avanço cooperativo de conhecimento, integrando academia e empresa e contribuindo com formas de registro desse avanço e da pesquisa aplicada. Para isso foram utilizados princípios do *Design Participativo* durante os processos de desenvolvimento, de descoberta, definição, desenvolvimento e entrega. Isso resulta em expansão do conhecimento e um maior envolvimento das pessoas, levando a soluções com maior aceitação e eficácia. Os fatores mobilizadores de tal inserção profissional estão melhor detalhados no tópico 1.2.

## **1.2. Motivação, experiências preliminares e Aderência ao PPFGDesign**

Titulado como Bacharel em *design* com linha de formação em moda, o autor iniciou seu trânsito através dos sistemas em 3D em 2017, por meio do sistema de modelagem em 3D da Optitex. Inicialmente, o *software* foi visto como um recurso para materializar de maneira ilustrativa os *designs* criados devido a falta de

---

<sup>1</sup> A revisão narrativa de literatura é utilizada no desenvolvimento de projetos de conclusão de curso, dissertações e artigos. Se caracteriza por ser um procedimento de pesquisa e análise de informações, mas que não utiliza critérios explícitos e sistemáticos para a busca e análise crítica da literatura. Segundo Rother (2007, *web*), a busca pelos estudos não precisa esgotar as fontes, não aplica estratégias de busca sofisticadas e exaustivas, a seleção e a interpretação das informações podem estar sujeitas à subjetividade dos autores.

habilidade do autor com desenhos manuais ou computadorizados, e, com o passar do tempo houve um entendimento de que poderia ser utilizado também como uma ferramenta para contribuir com o desenvolvimento de produtos, ao considerar economia nos processos de criação (aprovação de peças piloto). Durante o período de quase 10 anos, o autor atuou como modelista de vestuário na indústria catarinense e passou por diferentes segmentos, como tecido plano, malharia, *jeanswear*, moda *plus size* e moda infantil. Já durante o processo do mestrado, em dezembro de 2022, foi convidado a fazer parte do corpo de colaboradores da Audaces, como analista de produto 3D, tornando-se responsável pelo desenvolvimento da solução em 3D da empresa no mercado.

Marcas que entregam sistemas com soluções de modelagem em 3D estão tornando-se cada vez mais populares, pois oferecem uma abordagem mais eficiente, sustentável e precisa para o desenvolvimento de produtos na indústria da moda. A Audaces é uma renomada empresa brasileira especializada em soluções tecnológicas para a indústria da moda. Com 30 anos de experiência, a empresa tem como missão fornecer ferramentas inovadoras que otimizam e agilizam os processos de desenvolvimento de produtos têxteis, desde a criação até a produção; oferece um portfólio abrangente de sistemas, incluindo soluções para modelagem, encaixe de tecidos, criação de estampas e controle de produção. Seus produtos são reconhecidos por sua precisão, eficiência e capacidade de integrar tecnologia avançada com as necessidades específicas da indústria da moda. A empresa está em constante atualização e aprimoração de suas soluções, procura acompanhar as demandas do mercado e oferece também suporte técnico especializado para seus clientes. Possui uma ampla presença nacional e internacional, atendendo a marcas de renome e contribuindo para impulsionar a inovação e a produtividade na indústria da moda.

Neste contexto, a Audaces desenvolveu internamente o Audaces 3D, um sistema inovador concebido como um serviço de assinatura mensal (SaaS). Este sistema foi criado para simplificar a modelagem e permitir que os profissionais da moda explorem novas oportunidades de design, colaboração e produção, unindo a tradição da modelagem plana com as vantagens das tecnologias emergentes.

Uma modalidade de integração direta entre o sistema Audaces Moldes e o sistema 3D foi criada pela equipe de desenvolvedores do Audaces Moldes, onde é possível enviar automaticamente projetos de modelagem plana para serem

costuradas e avaliadas no sistema em 3D. Como analista de produto 3D da Audaces, é responsabilidade do autor desenvolver pesquisas e relatórios diariamente, com o objetivo de contribuir com a evolução do sistema ao considerar o perfil do mercado de atuação da Audaces, além da definição de processos para a implementação bem sucedida do sistema em clientes.

Com as experiências de pesquisa técnico-científica realizadas no curso de Mestrado em *Design* oferecido pelo Programa de Pós-Graduação em *Design* (PPG*Design*) da Univille amadureceu a ideia de produzir um material que relaciona o *design* de moda com a modelagem em 3D. Acredita-se que além de contribuir com a prática de profissionais da área de moda, este relatório técnico também beneficiará o autor em suas práticas profissionais e pessoais.

Esse memorial descritivo foi idealizado como forma de registro da pesquisa e como documento de conclusão de curso do Mestrado Profissional em *Design* da Univille, cuja área de concentração é *Design* e Sustentabilidade. A linha de atuação técnico-científica do programa ao qual a proposta está associada é o Processo de produção e *Design*; a proposta também está inserida, entre outros contextos, ao mercadológico, por considerar a área de *Design* de Moda e discutir o papel da modelagem 3D no processo de criação de roupas, e por considerar a necessidade de adaptar métodos para o enfrentamento de um cenário contemporâneo caracterizado por constantes transformações; relaciona-se também aos Objetivos 9 e 12 para o Desenvolvimento Sustentável, sendo eles: objetivo 9 - Indústria, inovação e infraestrutura; objetivo 12 - Consumo e produção responsáveis; possui vínculo com o projeto Ethos - *Design* e relações de uso no contexto de crise ecológica, coordenado pela orientadora desta proposta por considerar princípios participativos no desenvolvimento das atividades em uma perspectiva academia-empresa.

Para estruturar a narrativa da pesquisa esse trabalho encontra-se dividido em sete capítulos:

Capítulo 1 Introdução: contém a apresentação da contextualização da pesquisa, problema, objetivo geral, objetivos específicos, justificativa, delimitação da pesquisa, aderência ao programa, caracterização geral da pesquisa e estrutura do documento.

Capítulo 2 Fundamentação Teórica: aborda os temas de Desenvolvimento de Produto de Moda, modelagem plana, Modelagem 3D e o mercado da moda 3D.

Capítulo 3 Procedimentos Metodológicos: Apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento do trabalho, que se encontram divididos em quatro etapas: Etapa 1 Base Teórica, Etapa 2 Pesquisa de Campo, Etapa 3 Desenvolvimento, Etapa 4 e Entrega.

Capítulo 4 Pesquisa de Campo: contempla os resultados obtidos na Pesquisa de Campo (Etapa 2).

Capítulo 5 *Brainstorming*: estratégias para a implementação do Audaces 3D, onde é apresentado o Desenvolvimento (etapa 3) das estratégias a partir de uma interação entre colaboradores da Audaces com base nos dados coletados.

Capítulo 6 Entrega: discorre sobre os resultados da pesquisa e possíveis estudos futuros.

Capítulo 7 Resultados Alcançados e Considerações finais: aborda os principais resultados encontrados com o desenvolvimento deste relatório técnico, sobre as conclusões da pesquisa e possíveis estudos futuros.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.

O presente capítulo estrutura-se em quatro tópicos: Desenvolvimento de Produto de Moda; Modelagem plana; Modelagem 3D; O mercado da moda 3D. Por meio da abordagem pretende-se compreender melhor os temas com os quais a proposta se relaciona.

### 2.1. Desenvolvimento de produto de moda.

A apresentação do tópico tem como objetivo contribuir com a análise da complexidade do processo tradicional de desenvolvimento de produtos de moda, além de definir quais são as etapas e atores. Posteriormente deve apoiar a definição de custos da peça-piloto.

Os processos para desenvolver projetos de moda ou coleções<sup>2</sup>, são similares. Tanto para aqueles que têm sua própria marca quanto para aqueles que trabalham em uma grande empresa; o ponto de início e as etapas que seguem são invariavelmente parecidos: pesquisa, criação, desenvolvimento, produção e vendas. Muitos designers que estão no início de sua própria marca ou carreira, acabam tendo que executar todas as etapas sem o auxílio de terceiros. O quadro 1 ilustra as etapas em ordem cronológica com base em alguns autores consultados.

**Quadro 1** - Procedimentos para criar uma coleção de moda.

ETAPA	DEFINIÇÃO	AUTORES
1)Pesquisa	<p><b>Conhecer a literatura:</b> Na etapa de pesquisa, o objetivo é encontrar o maior número de informações para, futuramente, tangibilizar uma coleção de moda. Tanto no aspecto criativo como na estratégia do posicionamento da coleção. A pesquisa pode ser feita através de internet, viagens, livros, revistas, vitrines ou até mesmo ao buscar em outros campos teóricos, como as artes plásticas, o cinema, a arquitetura e a engenharia.</p> <p><b>Conhecer os clientes:</b> musa; persona; análise sincrônica e diacrônica de concorrentes.</p>	Meadowns (2013); Renfrew e Renfrew (2010); Montemezzo (2003); Seivewright (2009); Treptow (2013).

<sup>2</sup> Segundo Renfrew e Renfrew (2010), uma coleção é um conjunto de roupas, acessórios ou produtos concebido e fabricado para venda aos lojistas ou diretamente aos clientes.

	<p><b>Pesquisa de mercado:</b> pesquisa de campo; registro de vendas; análise de estoque de materiais; pesquisa de tendências; banco de referências.</p> <p><b>Definição de tema/conceito:</b> <i>briefing</i> contendo painéis de inspiração, formas, cartela de cores e materiais (tecidos e aviamentos); estação a ser desenvolvida; elementos obrigatórios; elementos dispensáveis; <i>mix</i> de coleção.</p> <p><b>Definição do pré-custo:</b> estudo com base no mercado e vendas passadas para definir <i>markup</i> inicial das peças que serão confeccionadas.</p>	
2) Criação	<p>Na etapa de criação iniciam-se os primeiros esboços, a partir do compilado de informações coletadas. Posteriormente ao desenvolvimento de croquis, inicia-se também a criação de modelagens, estampas e acabamentos.</p> <p><b>Estilo:</b> desenho manual; desenho digital; criação de ficha técnica.</p> <p><b>Modelagem:</b> criação da base; desenvolvimento do modelo; prototipação da primeira peça; análise do tecido utilizado.</p> <p><b>Corte:</b> talhação da peça piloto.</p> <p><b>Costura:</b> desenvolvimento de novos acabamentos; costura da peça base.</p> <p><b>Design têxtil:</b> criação de módulos e estamparias localizadas; aplicação de testes em amostras físicas.</p>	Meadowns (2013); Renfrew e Renfrew (2010); Montemezzo (2003); Seivewright (2009); Treptow (2013).
3) Desenvolvimento	<p>A etapa que segue a criação, o desenvolvimento, trata sobre os desdobramentos produtivos, ou seja, a adaptação de modelagens e suas graduações; a compra dos tecidos e demais insumos; mensuração do consumo unitário de cada referência a ser lançada; criação de uma sequência operacional para produção escalada; e o planejamento para produção terceirizada.</p> <p><b>Modelagem:</b> prova da primeira peça; ajuste de prova com o auxílio de alfinetes, alinhavos ou alfinete de segurança; graduação.</p> <p><b>Taxografia:</b> simulação do consumo em grade pré-definida pelo setor comercial para definição de custo de venda.</p>	Meadowns (2013); Renfrew e Renfrew (2010); Montemezzo (2003); Seivewright (2009); Treptow (2013).

	<p><b>Compras:</b> emite a compra de matéria prima para produção escalada com base nos custos atualizados e volume estimado pela taxografia.</p> <p><b>Corte:</b> enfiar e corte de mostruário e produção para lojas.</p> <p><b>Costura:</b> desenvolvimento de sequência operacional a partir da primeira peça confeccionada; costura da peça ajustada para ser utilizada como piloto de produção.</p> <p><b>Gestão:</b> definição do preço de venda.</p>	
4)Vendas	<p>Diz respeito ao planejamento de estratégias para mídias sociais; planejamento de desfiles; <i>casting</i>; editoriais; vitrines; catálogos e lançamento da coleção ao mercado.</p> <p><b>Estilo, marketing:</b> criação de campanhas e materiais gráficos; vitrines.</p>	<p>Meadowns (2013); Renfrew e Renfrew (2010); Montemezzo (2003); Seivewright (2009); Treptow (2013)</p>

Fonte: desenvolvido pelo autor (2022).

Com isso, é possível criar as relações entre o processo de criação de produtos para compreender suas etapas de forma mais ampla. Da Pesquisa até Vendas, um produto passa por diferentes setores. Algumas empresas adotam etapas similares com outros nomes. Ou inserem novos processos para contemplar a criação de um tipo específico de produto, como por exemplo, no segmento jeans, onde é necessário adicionar o processo de lavanderia na fase de Criação e Desenvolvimento.

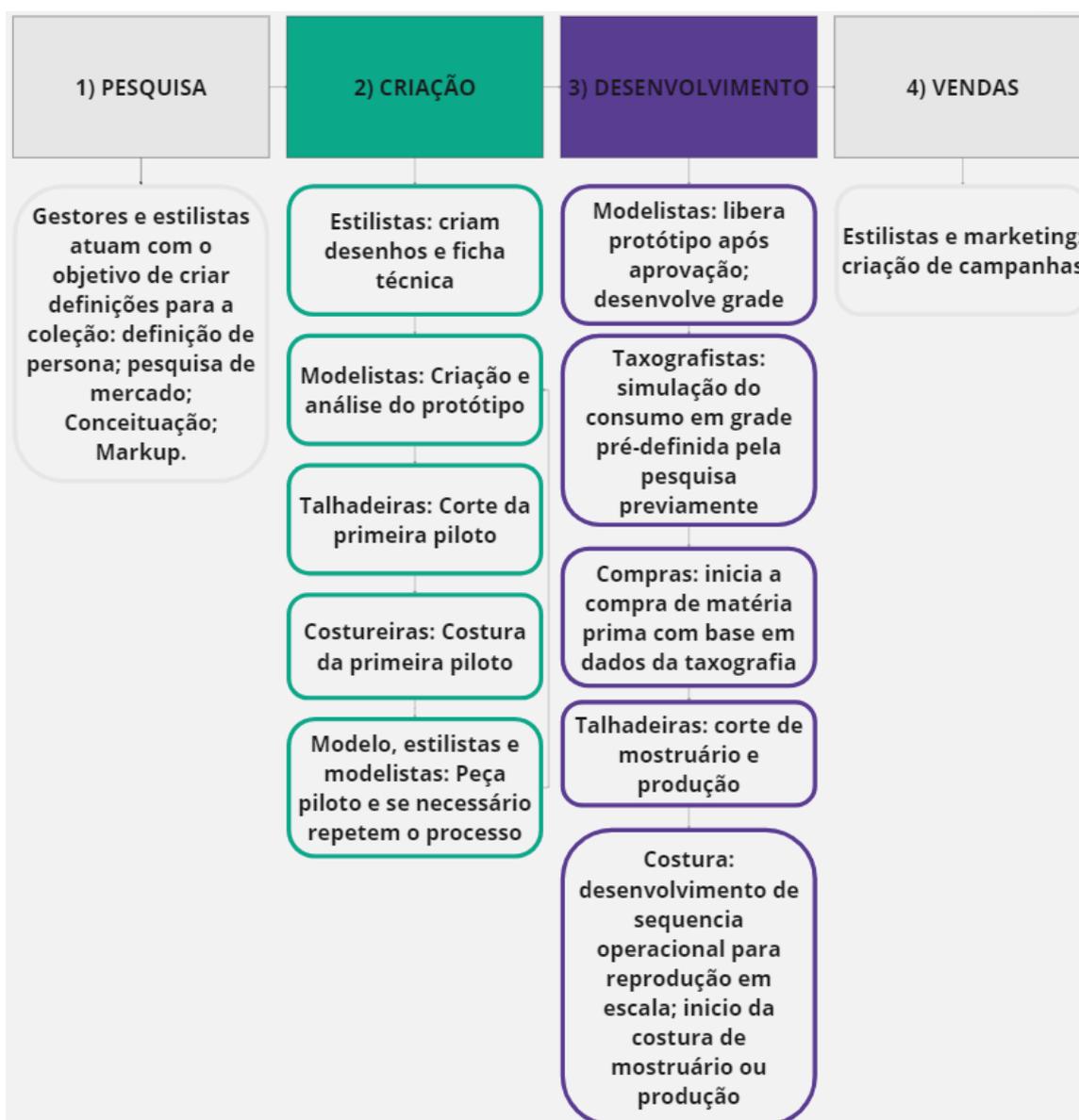
Além disso, é preciso considerar também o retrabalho por trás de algumas etapas. Na Criação, a aprovação de uma peça-piloto só ocorre após estar confortável no modelo de provas. E, a depender da complexidade do vestuário, poderá haver de três a quatro peças-piloto no processo até a aprovação. Outra situação comum que ocorre no roteiro de Criação e Desenvolvimento, é o esgotamento do estoque de tecido programado pelo fornecedor. Ou seja, torna-se necessário adaptar a matéria prima da roupa para uma nova opção, isso muitas vezes implica na criação de uma nova peça-piloto para validação dos aspectos ergonômicos da roupa.

Também são criados novos protótipos por sugestão da equipe de costura, com o objetivo de fazer novos acabamentos para tornar a peça mais fácil de ser

costurada em escala industrial. Ou então, em um momento após a validação da coleção e antes de lançar os produtos para o público, o setor do estilo junto ao comercial, poderá solicitar a inclusão de novos produtos ao considerar performance e vendas. Neste cenário, a prototipação deverá ser executada rapidamente, para evitar atrasos para entrega até lojistas e clientes.

Isso posto, é inerente a essa pesquisa identificar os atores responsáveis por cada etapa do processo de desenvolvimento de peças-piloto, no intuito de contribuir com o mensuramento de custos. Para isso, foi ilustrado na figura 1, um esquema que ajudará a organizar essa questão.

**Figura 1** – Identificação de atores na Etapa de criação de peças-piloto.



Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2023).

Na etapa de Criação, os atores envolvidos no processo de pilotagem, linearmente são estilistas, modelistas, talhadeiras, costureiras e modelos-de-prova. Por causa do retrabalho, eventualmente, as relações podem ter sua configuração alterada, como no exemplo em que a roupa precisa ser ajustada para vestir melhor. Após prova com modelo, ela volta para o modelista que fará alguma alteração na modelagem, retorna ao corte onde terá suas partes cortadas e separadas, seguida da costura para finalização e novamente prova com modelo. Para o caso da equipe de costura solicitar uma alteração, ela volta para a modelagem, depois novamente ao corte, posteriormente costura e prova.

Dessa forma, pode-se perceber que muitas vezes é necessário mais de um protótipo até chegar na peça que será comercializada. E esse fator contribui com o custo desse processo. Sendo assim, o conceito de gerenciamento de custos será apresentado no próximo tópico visando contribuições com a precificação da peça-piloto.

### **2.1.1. Gerenciamento de custos.**

Segundo Filho e Guimarães (2012), para uma gestão de custos ser eficaz, é crucial que os gestores compreendam e distingam as principais semelhanças e diferenças entre os conceitos de custos. Para Sartori (2004), os custos são a totalidade dos recursos utilizados na produção, e acrescenta: o termo "custo" é usado para identificar despesas na produção.

Megliorini (2001) concorda, e afirma que os custos são os valores despendidos na aquisição de bens ou serviços, e são todos os gastos que ocorrem no processo produtivo, com o objetivo de determinar os lucros, controlar as operações e tomar decisões. Como exemplos de custos, podem ser citados gastos com matéria-prima, embalagens, mão de obra de fábrica, aluguéis e seguros de instalações fabris, entre outros. A definição de custos, para Vaz (2003), é a soma dos gastos necessários para uma determinada produção e sua distribuição; por exemplo: valores gastos em energia elétrica, mão de obra relacionada à produção, aquisição de matéria-prima, entre outros.

Os Custos Variáveis de Produção, que incluem impostos sobre vendas como Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), o Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

(COFINS), comissões pagas a representantes comerciais, custos de frete e despesas de *marketing*, têm impacto direto no preço final do produto, podendo haver outras taxas, como *royalties*<sup>3</sup> ou variações de tributação, dependendo do regime tributário escolhido, como o Simples Nacional<sup>4</sup>; por outro lado, os Custos Fixos, que são aqueles que, teoricamente, não são afetados pelo volume de vendas ou produção, incluem salários, pró-labore, encargos sociais, contas de água e luz, aluguel, telefone, internet, Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), Imposto Sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), seguros, e serviços terceirizados como limpeza e contabilidade, permanecendo constantes independentemente do volume de vendas (BÔAS, 2018).

Em conclusão, a gestão eficaz de custos é um componente crucial para o sucesso de qualquer negócio, e requer um entendimento profundo dos diferentes tipos de custos envolvidos na produção. Isso inclui tanto os custos diretos e indiretos, que são gastos diretamente na produção e podem variar com o volume de produção, quanto os custos fixos, que são despesas gerais que não dependem do volume de produção. Compreender a natureza desses custos e como eles impactam o preço final do produto é fundamental para tomar decisões informadas sobre aquisição de bens ou serviços, controle de operações, determinação de lucros e estratégias de precificação. Portanto, a gestão de custos deve ser uma prioridade para os gestores, pois desempenha um papel vital na sustentabilidade e lucratividade do negócio.

### **2.1.2. O preço da peça-piloto**

Segundo a Audaces (2018), definir o preço da peça-piloto é semelhante ao cálculo do preço de uma peça de roupa produzida em escala, mas deve levar em consideração alguns fatores adicionais. Para o cálculo do preço de venda de uma peça, além de enfatizar a importância de entender os custos envolvidos na produção, abordam também aspectos como: a) margem de contribuição; b) ponto de equilíbrio; c) *markup*; d) estratégias de precificação e ajuste de preços.

---

<sup>3</sup> Segundo Mendonça (*web*), os *royalties* são como uma espécie de taxa paga pelo direito de usar, explorar ou comercializar um bem. Esse bem não precisa ser apenas físico, como um produto ou espaço – ele pode ser também uma marca, um processo, uma música ou até mesmo uma tecnologia.

<sup>4</sup> Para o portal oficial do Simples Nacional (*web*), o Simples Nacional é um regime tributário exclusivo para micro e pequenas empresas. Quem opta por este enquadramento consegue uma série de vantagens, inclusive em relação ao valor e forma de pagamento dos impostos.

- a) **A margem de contribuição** é a diferença entre o preço de venda e o Custo de Mercadoria Vendida (CMV). Ela é usada para cobrir custos fixos e gerar lucro. (MEGLIORINI 2001). Bornia (2002) complementa que a margem de contribuição demonstra que valor do faturamento será destinado para cobrir os custos fixos e dar lucro para a empresa.
- b) **O ponto de equilíbrio** é o ponto em que as receitas totais são iguais aos custos totais. Saber o ponto de equilíbrio ajuda a empresa a entender quantas unidades precisa vender para cobrir seus custos (BORNIA 2002).
- c) **O markup**, para Bornia (2002), é um percentual adicionado ao CMV para determinar o preço de venda. Ele deve ser suficiente para cobrir custos fixos e variáveis e fornecer um lucro razoável. Wernke (2004), utiliza o termo “margem de segurança” e conceitua que é o equivalente a quantidade que as vendas, expressa em unidades ou em valores monetários podem cair sem que haja prejuízo para a empresa.
- d) **As estratégias de precificação** podem incluir precificação baseada em custos, concorrência e valor. A estratégia escolhida pode variar dependendo do mercado e do posicionamento da marca. Dubois, Kulpa e Souza (2006) corroboram que, diante de um mercado saturado de competição e com muita variedade, os preços de venda de uma empresa não podem ser maiores que os preços dos concorrentes, pois a empresa corre o risco de perder clientes. Entretanto, o preço de venda deverá ser satisfatório de forma que não acarrete prejuízo para a organização.

A partir disso e de acordo com a Audaces (2018), esses conceitos foram transcritos em fórmulas matemáticas, e organizados no quadro 2 anexado abaixo.

**Quadro 2** - Cálculo do preço de venda.

<p><b>Cálculo do Custo da Mercadoria Vendida (CMV):</b></p>	<p>O CMV é a soma de todos os custos diretos e indiretos associados à produção de uma peça de roupa. A fórmula é:</p> <p>CMV = Custos Diretos (materiais, mão de obra) + Custos Indiretos (aluguel, energia, despesas administrativas).</p>
---	---

<b>Cálculo da Margem de Contribuição (MC)</b>	A margem de contribuição é a diferença entre o preço de venda e o CMV. A fórmula é:  MC = Preço de Venda - CMV.
<b>Cálculo do Ponto de Equilíbrio (PE):</b>	O ponto de equilíbrio é o ponto em que as receitas totais são iguais aos custos totais. A fórmula é:  PE = Custos Fixos / Margem de Contribuição.
<b>Cálculo do Markup:</b>	O <i>markup</i> é um percentual adicionado ao CMV para determinar o preço de venda. A fórmula é:  Preço de Venda = CMV * (1 + Markup).

Fonte: desenvolvido pelo autor (2023).

Já para a determinação do valor de uma peça-piloto alguns elementos extras precisam ser considerados. Sendo eles: a) *markup* diferenciado; b) Gastos de desenvolvimento e testes.

- a) **O *markup* diferenciado**, no caso de um protótipo, pode ser maior do que para uma peça de roupa produzida em escala, para cobrir os custos adicionais associados ao desenvolvimento e teste da peça-piloto.
- b) **Os gastos de desenvolvimento e testes** de um protótipo podem envolver custos adicionais que não são normalmente incluídos no CMV. Isso pode incluir o tempo e os recursos gastos no *design*, na criação de padrões, na produção de amostras e na realização de testes de ajuste e desempenho. Esses custos devem ser considerados ao calcular o preço do protótipo (AUDACES, 2018).

O *markup* é adicionado ao custo do protótipo não necessariamente porque o protótipo em si será vendido, mas para cobrir os custos associados ao seu desenvolvimento e para garantir que o preço final do produto, quando produzido em escala, será lucrativo.

O desenvolvimento de uma peça-piloto ou protótipo é uma parte essencial do processo de criação de um novo produto. Ele permite que a empresa teste o *design*,

a funcionalidade e a viabilidade de produção do produto antes de se comprometer com a produção em larga escala. Este processo envolve tempo, recursos e, muitas vezes, várias iterações para chegar ao *design* final do produto. Todos esses são custos que a empresa precisa recuperar.

Ao adicionar um *markup* ao custo do protótipo, a empresa está essencialmente se preparando para esses custos futuros. Isso ajuda a garantir que, quando o produto for produzido em escala e vendido, o preço de venda será suficiente para cobrir não apenas o custo de produção, mas também os custos de desenvolvimento e teste que foram investidos na etapa de Criação.

Além disso, o *markup* também ajuda a empresa a cobrir outros custos fixos e variáveis, como despesas gerais de negócios, *marketing* e vendas, e fornece uma margem de lucro. Portanto, mesmo que o protótipo em si não seja vendido, o *markup* é uma parte importante do cálculo do preço final do produto.

Sendo assim, foram criados três diferentes exemplos pelo autor, para descrição prática dos conceitos de precificação da peça-piloto. O primeiro exemplo considera uma confecção fictícia chamada “Moda Exemplar”. Esta confecção está desenvolvendo um protótipo para uma nova linha de vestidos de verão; O segundo exemplo foi nomeado de “Estilo Único” e está desenvolvendo um protótipo para uma nova linha de camisas masculinas; O terceiro exemplo aborda a criação de uma peça-piloto de calças femininas e a empresa fictícia foi nomeada como “Tendência Inovadora”.

**1) Moda Exemplar:** primeiro, eles calculam o CMV, que inclui todos os custos diretos e indiretos associados à produção da peça-piloto. Ao supor que os custos diretos (tecidos, aviamentos e mão de obra) somem R\$ 200. Os custos indiretos (aluguel do espaço de trabalho, energia e despesas administrativas) somam R\$ 50. Portanto, o CMV é R\$ 200 (custos diretos) + R\$ 50 (custos indiretos) = R\$ 250.

Após isso, a "Moda Exemplar" decide adicionar um *markup* de 60% ao CMV para cobrir custos fixos e variáveis e fornecer um lucro razoável. Portanto, o preço de venda seria  $R\$ 250 \text{ (CMV)} * (1 + 0,60) = R\$ 400$ .

Por fim, o desenvolvimento do protótipo do vestido de verão envolveu várias horas de *design*, criação de moldes, produção de amostras e realização de

testes de ajuste e desempenho. A "Moda Exemplar" estima que esses custos adicionais somam R\$ 100.

Portanto, o preço final do protótipo, que considera o CMV, o *markup* e os custos de desenvolvimento e teste, seria R\$ 400 (preço de venda) + R\$ 100 (custos de desenvolvimento e teste) = R\$ 500.

- 2) Estilo Único:** os custos diretos (tecidos, aviamentos e mão de obra) somam R\$ 150. Custos indiretos (aluguel do espaço de trabalho, energia e despesas administrativas) somam R\$ 30. Portanto, o CMV é R\$ 150 (custos diretos) + R\$ 30 (custos indiretos) = R\$ 180.

Eles decidem adicionar um *markup* de 70% ao CMV. Portanto, o preço de venda seria R\$ 180 (CMV) \* (1 + 0,70) = R\$ 306.

Já o desenvolvimento do protótipo da camisa masculina envolveu várias horas de *design*, criação de modelagens, produção de amostras e realização de testes de ajuste e desempenho. "Estilo Único" estima que esses custos adicionais somam R\$ 80.

Portanto, o preço final do protótipo, ao considerar o CMV, o *markup* e os custos de desenvolvimento e teste, seria R\$ 306 (preço de venda) + R\$ 80 (custos de desenvolvimento e teste) = R\$ 386.

- 3) Tendência inovadora:** os custos diretos (tecidos, aviamentos e mão de obra) somam R\$ 220. Custos indiretos (aluguel do espaço de trabalho, energia e despesas administrativas) somam R\$ 40. Portanto, o CMV é R\$ 220 (custos diretos) + R\$ 40 (custos indiretos) = R\$ 260.

"Tendência Inovadora" decide adicionar um *markup* de 65% ao CMV. Portanto, o preço de venda seria R\$ 260 (CMV) \* (1 + 0,65) = R\$ 429.

O desenvolvimento do protótipo da calça feminina envolveu várias horas de *design*, criação de modelagens, produção de amostras e realização de testes

de ajuste e desempenho. "Tendência Inovadora" estima que esses custos adicionais somam R\$ 90.

Portanto, o preço final do protótipo, considerando o CMV, o *markup* e os custos de desenvolvimento e teste, seria R\$ 429 (preço de venda) + R\$ 90 (custos de desenvolvimento e teste) = R\$ 519.

Ao organizar os dados, o quadro 3 ilustra a síntese dos exemplos utilizados.

**Quadro 3** - Definição do preço do protótipo.

Confecção	CMV (R\$)	<i>Markup</i> (%)	Preço de Venda (R\$)	Custos de protótipo (R\$)	Preço final do protótipo (R\$)
Moda Exemplar.	250	60	400	100	500
Estilo Único.	180	70	306	80	386
Tendência Inovadora.	260	65	429	90	519

Fonte: desenvolvido pelo autor (2023).

Com isso, pode se ver que a precificação de uma peça-piloto é um processo complexo que envolve a consideração de vários fatores, incluindo o Custo da Mercadoria Vendida (CMV), a margem de contribuição, o ponto de equilíbrio, o *markup* e os custos de desenvolvimento e teste. Cada um desses elementos desempenha um papel crucial na determinação do preço final de uma peça-piloto.

Os exemplos apresentados neste capítulo, envolvendo as confecções fictícias "Moda Exemplar", "Estilo Único" e "Tendência Inovadora", ilustram como esses conceitos podem ser aplicados na prática. Cada empresa calculou o CMV, adicionou um *markup* (que pode ser maior para um protótipo do que para uma peça produzida em escala), e considerou os custos adicionais de desenvolvimento e teste.

Esses exemplos demonstram que, o processo de precificação é complexo e envolve diferentes variáveis. No entanto, é importante ressaltar que esses são exemplos criados pelo autor para melhor contextualizar os conceitos, e que o processo de precificação pode variar dependendo de fatores específicos do negócio

e do mercado. Portanto, cada empresa deve adaptar esse processo às suas próprias necessidades e circunstâncias.

O capítulo subsequente abordará sobre a modelagem plana. Nele, serão discutidas as técnicas utilizadas, a relevância desse método e suas diversas aplicações no cenário da moda. A análise proporcionará uma visão abrangente sobre como essa prática influencia o *design* de vestuário contemporâneo.

## 2.2. A modelagem plana

O papel da modelagem para os profissionais das diversas áreas que envolvem o *Design* de Moda tem sido um tema constante de discussão tanto no meio acadêmico quanto na indústria da moda. A modelagem desempenha um papel fundamental na criação de roupas, sendo um elo crucial entre o *design* conceitual e a produção final. No entanto, existe um estigma sobre a modelagem ser algo difícil de entender:

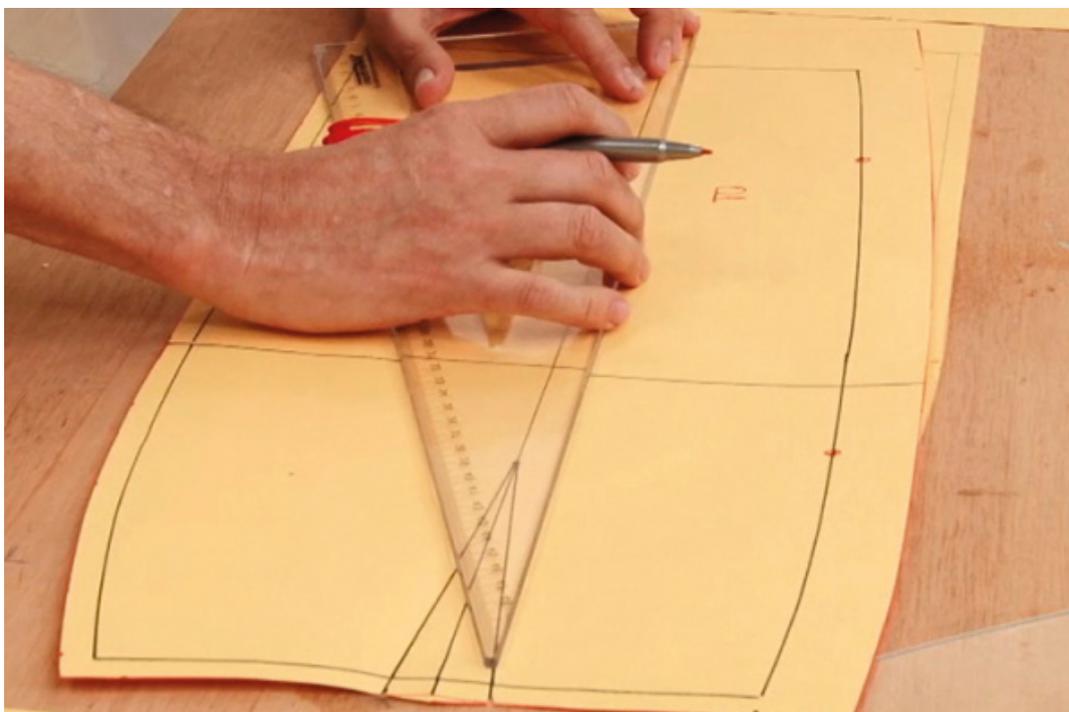
No ensino da modelagem plana do vestuário, existe muita dificuldade por parte dos alunos para a visão espacial, portanto, é um grande desafio para o professor conseguir fazer com que o aluno seja capaz de visualizar a modelagem planejada sobre um corpo tridimensional, ou fazê-lo conseguir entender como a união das partes de um plano pode formar um objeto com volumes idênticos ao do corpo (LERVOLINO, 2015. p. 3).

A modelagem plana representa um processo que integra a abstração matemática com a translação de informações do corpo físico para a planificação. Ela exige que o modelista traduza as curvas e dimensões tridimensionais do corpo humano em um formato bidimensional, utilizando técnicas matemáticas e geométricas. Esse processo de conversão do tridimensional para o bidimensional, combinado com a necessidade de entender e aplicar conceitos matemáticos, torna a modelagem plana complexa e, por vezes, difícil de compreender para muitos.

Segundo Menezes e Spaine (2010), a modelagem plana industrial é responsável por concretizar a ideia do produto, abrangendo as atividades relacionadas à execução das ferramentas necessárias para reproduzir fielmente as formas originais do projeto (os moldes). Ela permite, atrelada ao conhecimento sobre fibras têxteis, uma compreensão profunda da estrutura e do caimento das peças de roupa, proporcionando maior controle sobre o *design* de ajustes precisos.

É uma técnica empregada na construção de roupas, sendo desenvolvida de forma bi ou tridimensional. Para isso, o modelista faz a interpretação de todas as formas do corpo humano por meio de medidas antropométricas. Ao elaborar modelagens de vestuários, as principais referências consideradas são os desenhos projetados pelos *designers* e, principalmente, as dimensões antropométricas do usuário, o corpo (MEDEIROS, 2007). Seja realizada manualmente ou por meio de sistemas computadorizados (CAD), emprega princípios da geometria para traçar diagramas bidimensionais nos planos. Esses diagramas, conhecidos como moldes, resultam em formas que se adequam ao corpo do usuário. Quando esses moldes são posicionados sobre o tecido, são cortados e unidos por costuras, resultando na criação das vestimentas (SOUZA, 2006). A modelagem varia de acordo com o produto a ser confeccionado, em função dos diferentes tipos de tecidos utilizados, o que gera modificações na construção do molde. Nesse processo, ajustam-se as folgas e encolhimentos necessários para a elaboração dos novos modelos. A figura 2 apresenta de forma ilustrativa a criação de uma modelagem base de saia feminina.

**Figura 2** – Modelagem base de saia feminina.



Fonte: Maximus (web)

Para Radicetti (2004), com base nesses conhecimentos, pode-se dizer que o modelista possui a capacidade de desenvolver produtos que atendam aos desejos

estéticos, funcionais e emocionais dos consumidores, através das criações do *designer*. De acordo com a análise de Woltz e Woltz (2006), os desenhos criados pelos *designers* precisam conter informações precisas sobre a roupa, a fim de permitir a elaboração de produtos adequados ao consumidor. O modelista, baseado nesses desenhos e na ficha técnica do produto, realizará a interpretação e elaboração dos moldes dos produtos.

A modelagem, em sua essência, é uma arte meticulosa que exige precisão, atenção aos detalhes e uma compreensão profunda da forma humana. É o elo que transforma uma ideia conceitual em uma peça tangível, pronta para ser vestida. Cada etapa do processo de modelagem, seja ela plana ou tridimensional, é crucial para garantir que o *design* final seja fiel à visão original do *designer* e se ajuste perfeitamente ao corpo humano.

A indústria da moda, ao longo dos anos, reconheceu a importância da modelagem como um componente insubstituível no processo de criação. Cada molde, cada ajuste, cada decisão tomada pelo modelista tem implicações diretas na estética, funcionalidade e conforto da peça final. Os tecidos, com suas variadas texturas e propriedades, exigem diferentes abordagens de modelagem. Assim, o modelista não apenas interpreta o *design*, mas também considera as características únicas do material escolhido, garantindo que o produto final seja não apenas esteticamente agradável, mas também funcional e confortável.

Conclui-se que, a modelagem é mais do que simplesmente criar moldes; é uma ciência e uma arte que exige uma combinação de habilidades técnicas e criativas. O modelista, armado com conhecimento e experiência, desempenha um papel vital na tradução da visão do *designer* em uma realidade vestível. Em um mundo onde a moda é uma expressão de identidade, a modelagem garante que essa expressão seja precisa, elegante e verdadeira à sua intenção original.

### **2.3. A modelagem 3D**

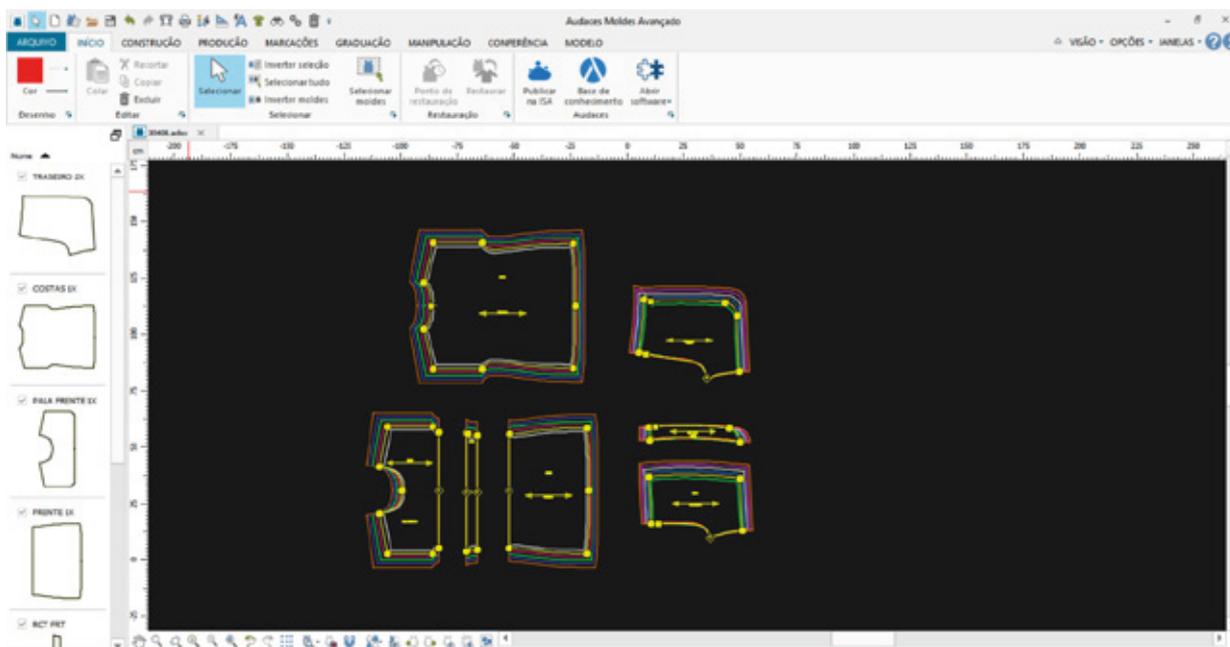
Na indústria têxtil, uma coleção de vestuário é confeccionada por uma equipe de trabalho composta por diferentes competências, incluindo criação, produção e distribuição. Um projeto de coleção não se limita apenas aos esboços para comunicar o perfil do produto, mas também é caracterizado por processos técnicos, como a elaboração de modelagens, escolha de materiais e costura (SEIVEWRIGHT,

2015). Tecnologias que utilizam a simulação de materiais em computador para a confecção de protótipos em realidade assistida no vestuário existem há mais de 15 anos, mas ainda assim não são consideradas como o principal método de prototipagem nas empresas (AMORIM; BOLDT, 2020).

Para Montemezzo (2003), o desenvolvimento da modelagem é atribuição do modelista, que inicialmente confeccionava utilizando técnicas manuais a partir de um croqui disponibilizado pelo estilista. Contudo, o processo manual tornou-se defasado devido à complexidade e volume produtivo exigido pelas corporações. Segundo Aldrich (2014), isso tornou necessária a criação de novos métodos de confecção e organização de moldes em ambiente virtual. Programas para confeccionar modelagens com tecnologias assistidas por computador começaram a ser desenvolvidos desde o final dos anos 1980 (MENG; MOK; JIN, 2012). Estas aplicações, nomeadas de CAD, foram responsáveis por iniciar a informatização das etapas produtivas no setor (SILVEIRA; SILVA, 2011).

A evolução contínua dessas tecnologias tem permitido uma maior eficiência e precisão na produção de vestuário. A transição do processo manual para o digital não apenas acelerou a produção, mas também abriu novas possibilidades de *design* e inovação. A integração de CAD com outras tecnologias emergentes, como a realidade virtual e a impressão 3D, está moldando o futuro da indústria têxtil, permitindo uma colaboração mais ágil e uma experimentação mais rica em design. A adoção dessas tecnologias ainda enfrenta desafios, mas a tendência é clara: a digitalização está redefinindo a maneira como a moda é concebida, produzida e comercializada.

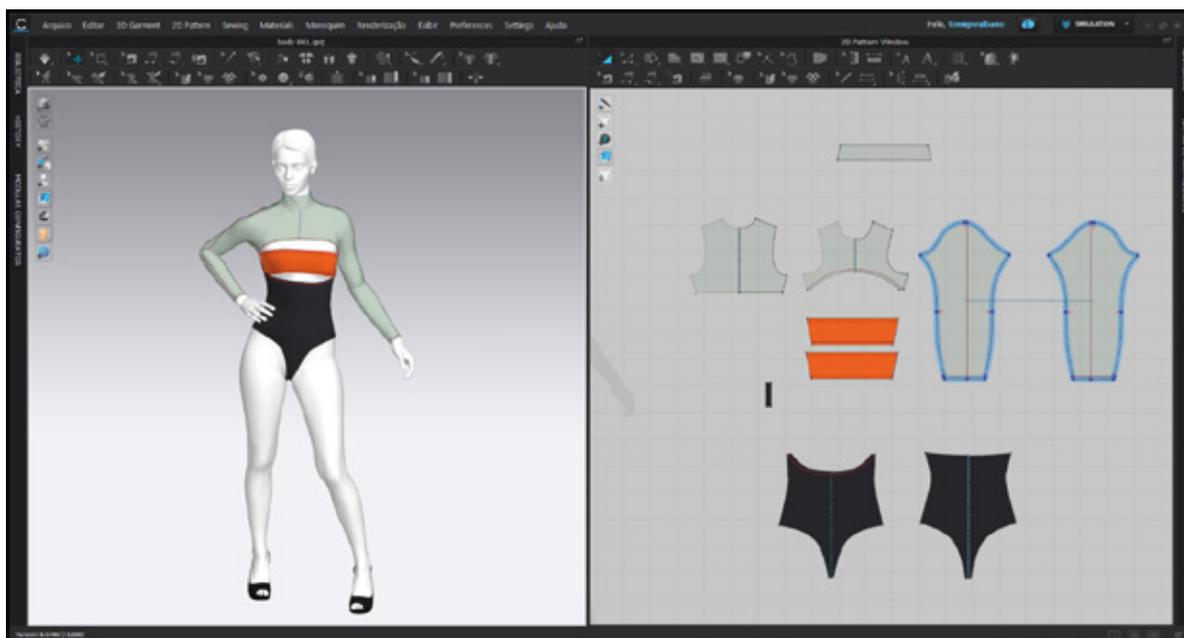
**Figura 3** – Interface de um software de modelagem plana ou 2D da Audaces.



Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2023).

Já a modelagem em 3D, é um recurso em que o *designer* consegue criar roupas virtuais e aplicar nelas características físicas de tecidos, costurar a roupa em um avatar em 3D com medidas e movimentos que simulam o corpo humano e editar o visual do *design* construído (figura 4).

**Figura 4** – Interface clo3D e roupa virtual.



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2023)

Objetivamente a modelagem tridimensional parte da planificação de um molde de roupa executado pelo modelista ao observar um croqui; após a confecção da modelagem em 2D, a roupa digital pode ser posicionada e costurada sobre o Avatar; as parametrizações físicas do vestuário também são configuradas pelo modelista após a costura virtual, pois é ele o especialista em tecidos; subsequente a isso são conferidas questões do vestibilidade da peça, conforme a figura 5.

**Figura 5** – Processo de costura e análise de caimento.



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2023).

Com a configuração das propriedades físicas, é possível utilizar o mapa de elasticidade disponibilizado nos sistemas (figura 5), nele pode-se reparar os pontos onde a roupa está com maior atrito de acordo com a coloração apresentada, sendo azul para muito solto, verde para solto, amarelo para justo e vermelho para muito justo. Um especialista não busca a mesma coloração em toda a peça, mas conhece os tecidos com que trabalha e busca ajustar ou soltar de acordo com a elasticidade da malha utilizada para a construção da roupa.

Após a aprovação do vestuário confeccionado sobre o critério ergonômico, estilistas e *designers* especialistas em estamparia podem trabalhar na interface virtual criando variantes de coloração e até mesmo confeccionando desfiles e catálogos virtuais de uma coleção (figura 6).

**Figura 6** – Desfile Virtual da marca Hanifa.



Fonte: Híbrida (*web*).

Neste contexto, é perceptível a manutenção do fluxo de trabalho ao utilizar programas tecnológicos para a produção de peças têxteis. A modernização viabiliza o desenvolvimento mais participativo, ágil e sustentável entre a equipe; além disso, possibilita reduzir a quantidade de protótipos confeccionados, ampliar o leque criativo ao reduzir o tempo e retrabalho. Pires *et al.* (2016) complementa que, as ferramentas disponíveis nos sistemas CAD 3D permitem uma maior agilidade no processo como um todo, e que mesmo com o processo de modelagem sendo igual, a utilização de *softwares* em 3D elimina fases de corte, costura, acabamento e pós edição.

Portanto, após a compreensão das características mais básicas sobre a utilização da modelagem plana relacionada com a modelagem em 3D, o tópico a seguir servirá para introduzir os cenários relacionados à modelagem 3D. Será feito um estudo com os principais concorrentes do Audaces 3D pois acredita-se que servirá para impulsionar o desenvolvimento de estratégias alinhadas ao objetivo central desta pesquisa.

## 2.4. O mercado da moda 3D

Atualmente, existem vários sistemas no mercado que atendem à demanda por prototipagem virtual no segmento de moda, além do Audaces 3D. Alguns dos principais são: *Vstitcher*, desenvolvido pela *Browzwear*; PDS, desenvolvido pela OptiTex; Clo 3D e *Marvelous Designer*, desenvolvido pela *Clo Virtual Fashion*; *Style3D*, desenvolvido pela *Zhejiang Lingdi Digital Technology*. Portanto, esse tópico irá investigar os concorrentes e criar um paralelo entre eles.

### 2.4.1. *Browzwear Vstitcher*

Conforme informações encontradas no site da *Browzwear* (2023, *web*), e tendo o autor acesso ao sistema para testes independentes, a *Browzwear* iniciou suas atividades no ano 2000, através da apresentação de um provador virtual e da simulação de vestuário de 2D para 3D. Hoje, a empresa conta com oito escritórios ao redor do mundo e atende a mais de 600 empresas globalmente.

A especialidade da *Browzwear* são as soluções em 3D para *design*, desenvolvimento e *merchandising* de vestuário. No entanto, a *Browzwear* não possui um escritório no Brasil ou um distribuidor na América do Sul. O portfólio da empresa inclui três soluções principais: *VStitcher* para simulação de 2D para 3D, lançado entre 2000 e 2002, *Lotta* para estilo e *design* em 3D e *Stylezone*, uma plataforma para colaboração *on-line* e *merchandising*.

A *Browzwear* (2023, *web*) descreve o *VStitcher* como o "sistema 3D líder da indústria para *design* e desenvolvimento de vestuário". As empresas têm a capacidade de desenvolver amostras realistas com propriedades físicas de tecido, incluindo caimento, visualização de material e outros aspectos específicos de *design* de vestuário. O *VStitcher* acelera a criação de variantes e iterações de estilos dentro do ambiente virtual 3D. Foi criado para desenvolvedores, modelistas e *designers* técnicos, que podem criar moldes do zero ou usar modelagens já existentes. Durante o processo de criação, o sistema lista todos os materiais e acabamentos utilizados e fornece aos usuários uma lista de especificações prontas para serem usadas em um PLM<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Segundo o portal Umode (2021, *web*), em português, PLM significa Gerenciamento do Ciclo de Vida do Produto. Nisso, são planejadas as etapas do ciclo de vida do produto, incluindo a concepção, a fabricação, o descarte e a reciclagem do item pelo consumidor final.

Após a criação da peça de vestuário, o *VStitcher* oferece um processo de renderização fotorrealista para aproveitar a piloto virtual e criar imagens. No site da *Browzwear*, a empresa se concentra na velocidade e melhores resultados, reforça a credibilidade nas peças de vestuário 3D e nos resultados realistas, e destaca todas as ferramentas importantes dentro do sistema. O *Vstitcher* está disponível para Windows e Mac.

No site da *Browzwear*, a empresa fornece uma página "por que *Browzwear*", que traz informações gerais sobre o valor de seu sistema, com foco na eliminação de amostras físicas, redução do tempo no fluxo de trabalho e uso de peças de vestuário 3D para lojas *on-line*. A *Browzwear* também menciona a necessidade de profissionais qualificados para uma implementação 3D bem-sucedida, oferecendo seus serviços para treinamento, implementação e avaliação de processos.

Para facilitar o processo de aceleração da adoção de 3D para empresas, a *Browzwear* oferece a *Browzwear University* com cursos *on-line*, atividades e quizzes para aprender virtualmente habilidades 3D. Ele se destina a empresas que desejam apoiar seus *designers*/desenvolvedores sobre como usar o *VStitcher*, bem como *designers* 3D independentes para melhorar seu conhecimento em 3D.

A *Browzwear* também oferece um centro de ajuda com FAQ e uma página da comunidade para resolver todas as perguntas técnicas e de estilo, que é aberta ao público. Geralmente, vendem suas soluções para empresas, no entanto, eles abriram um programa Indie para dar acesso ao *Vstitcher* a *designers* independentes de forma gratuita.

Em sua página do Instagram, a *Browzwear* posta frequentemente criações de *designers* independentes, estudantes e outras notícias sobre o sistema, com foco em resultados e qualidade visual. Em seu canal do *YouTube*, publicam frequentemente vídeos com tutoriais sobre como obter os melhores resultados do sistema. Em seu blog, a *Browzwear* se concentra em notícias de versões, treinamentos, *webinars*, casos de clientes e, em parte, fornece informações sobre os motivos para adoção de 3D e valores de 3D.

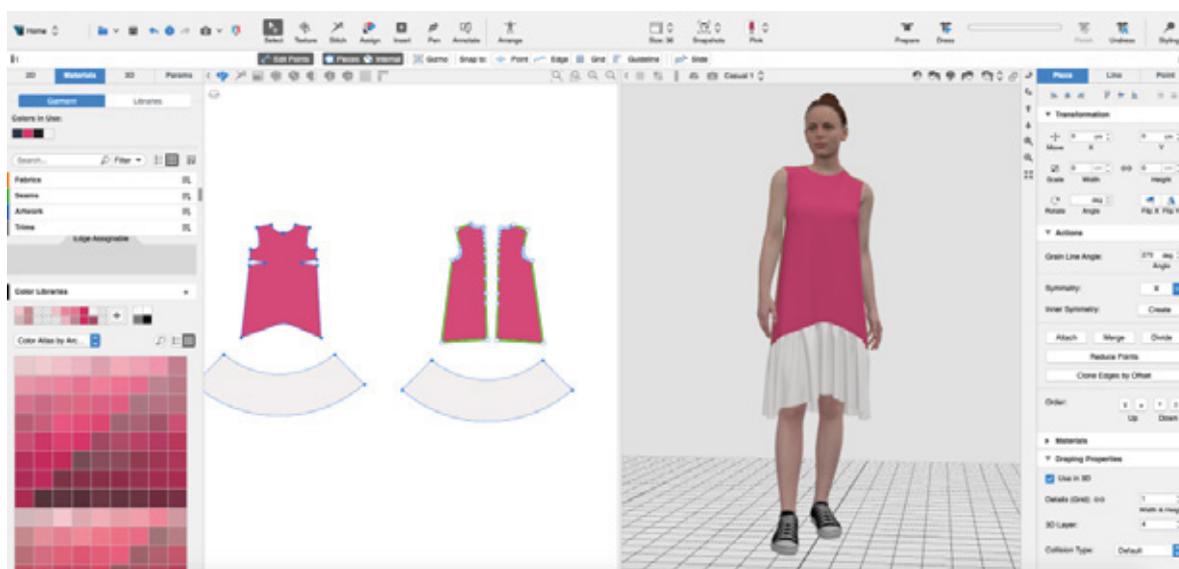
Na plataforma de avaliação G2, todos os 15 revisores dão 5 estrelas (de um limite de cinco) para o *VStitcher* com *feedback* positivo elaborado. 8 entre 15 clientes do *Browzwear VStitcher* afirmam que a solução oferece uma revisão de ajuste precisa para as peças de vestuário e é conseqüentemente responsável pela redução de amostras. No entanto, 8 entre 15 revisores comentam que o sistema ou partes do

processo (simulação e/ou renderização) podem ser intensivos em tempo e processamento no dispositivo. Em resumo, o *VStitcher* é apresentado como uma solução completa, oferece uma gama mais ampla de ferramentas e possibilidades para *design* e criação de vestuário virtual, com objetivo de facilitar a tomada de decisões ao longo do caminho. Porém, como essas avaliações são exibidas diretamente no site do *VStitcher*, elas podem ser tendenciosas.

Para a criação avançada de moldes, o *VStitcher* oferece um *plugin* com o CAD Grafis, onde modelagens completas e complexas podem ser criadas, costuradas e diretamente importadas para o *VStitcher*. As alterações necessárias podem ser feitas no Grafis e depois atualizadas sem problemas no *VStitcher*.

Como todo *software* de *design* de moda 3D, o *VStitcher* oferece um espaço de trabalho 2D e 3D para alterar moldes 2D, costurá-los virtualmente e simular a peça de vestuário. Diferentemente do Optitex, o usuário pode costurar suas peças de vestuário na janela 3D, evitando confusão em *designs* mais complexos.

**Figura 7** – Interface *VStitcher*, da *Browzwear*.



Fonte: *Fashion Manuscript* (web).

Como mostrado na figura 7, a interface do *VStitcher* mostra uma organização e exibição intuitiva de ferramentas e recursos. Em detalhes, o *VStitcher* oferece avatares paramétricos diferentes e personalizáveis com opções de poses, uma ampla biblioteca de ativos contendo blocos de vestuário, acabamentos, materiais,

acessórios e a possibilidade de classificar e visualizar o *design* em diferentes tamanhos.

No entanto, os acabamentos não reagem de forma realista, pois são objetos 3D rígidos. Trabalhar em *designs* 3D com o *VStitcher* facilita a criação de variantes de cor por meio de uma ferramenta dedicada, e permite ao usuário alternar entre diferentes iterações de simulação com a ferramenta de captura de tela. Os usuários podem revisar sua criação de diferentes maneiras, com controle sobre o ajuste do molde com um mapa de tensão.

#### 2.4.2 CLO3D

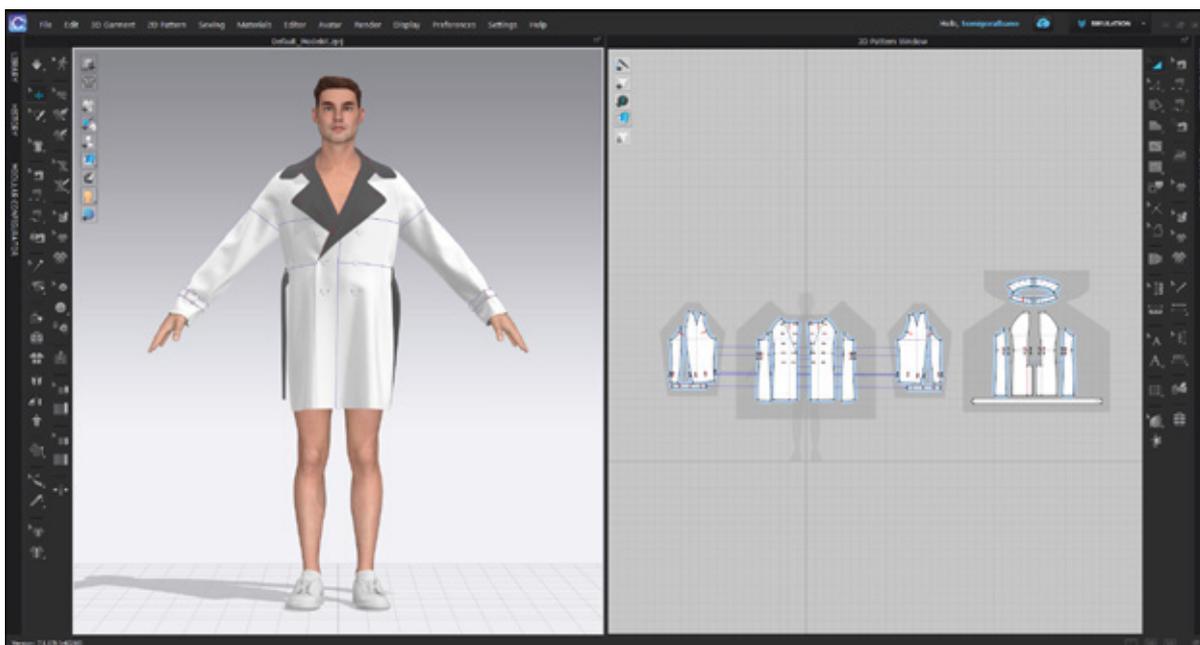
Após uma análise detalhada do site oficial da CLO (2023, *web*), e tendo em vista que o autor possui acesso direto ao sistema para avaliações pessoais, destaca-se que a CLO, uma corporação com nove filiais ao redor do mundo, mantém em seu portfólio três produtos principais: CLO3D, uma ferramenta de simulação de vestuário de 2D para 3D voltada para a indústria da moda; *Marvelous Designer*, um instrumento para confecção de roupas para artistas 3D; e CLO-SET, uma plataforma *on-line* de colaboração para toda a cadeia de fornecimento da moda. Em 2009, lançaram o *Marvelous Designer*, seu primeiro *software* 3D, seguido pelo CLO3D em 2010, como reflexo de uma abordagem mais realista e industrial para a prototipagem virtual 3D. Este texto foca somente no CLO3D.

O CLO3D é uma resposta em 3D para a criação de moda, proporcionando amostragem virtual de vestuário verossímil, diminuindo o período de produção das amostras. As companhias podem empregar o sistema para exibir suas roupas renderizadas em suas plataformas de *e-commerce*. No contexto do desenvolvimento de produto, o CLO3D auxilia as empresas a atingir um processo mais ecológico, propondo economia de material e logística. O CLO3D permite alterações de *design* ilimitadas em tempo real, além da fabricação de acessórios. O programa simplifica a montagem de roupas através de blocos de vestuário pré-fabricados.

Após a revisão da modelagem, o CLO3D habilita o usuário a gerar renderizações realistas para a exibição comercial das roupas. No site, enfatizam a comunicação dos aspectos intuitivos e flexíveis do sistema, bem como a eficácia e a sustentabilidade. A CLO disponibiliza uma seção de suporte com acesso a aulas do CLO3D, manual e perguntas frequentes, além de uma página comunitária. Contudo,

os tutoriais e as páginas de FAQ são mais complexos do que os da *Browzwear*. No *YouTube*, os tutoriais e *webinars* são elucidativos. O sistema, compatível com Windows e Mac, oferece uma avaliação gratuita de 30 dias, seguida de uma licença estudantil de 25 dólares, até licenças corporativas e acadêmicas, tornando-o acessível a todos. No blog, a CLO publica atualizações sobre versões, parcerias e exemplos de uso.

**Figura 8** – Interface CLO3D.



Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2023).

A figura 8 exibe a interface do Clo3D. Ao contrário do *Browzwear*, o sistema possui o modo noturno, os ícones e a disposição são parecidos com a suíte Adobe, conferindo ao *software* um visual contemporâneo e pouco técnico, apesar de possuir várias ferramentas e barras.

O CLO3D também oferece um ambiente de trabalho 2D e 3D para formar e modificar moldes, costurá-los virtualmente e simular o vestuário. Isso é auxiliado por avatares paramétricos com diferentes posições e biótipos, além de uma biblioteca de acessórios para roupas com propriedades realistas. Segundo a Clo (2023, *web*), a biblioteca de materiais, que contém cerca de 50 tecidos pré cadastrados, tem 90% de similaridade entre o tecido real, e o sistema também disponibiliza outros materiais gratuitos e pagos em sua plataforma *on-line* CLO-SET, além de um kit de teste de tecido, para escanear tecidos e adicionar propriedades físicas a eles

automaticamente. Durante a simulação, é possível simular roupas com várias camadas. Também é viável estilizar e interagir com a roupa que está em simulação em tempo real. Assim como a *Browzwear*, a CLO disponibiliza uma ferramenta de variantes de cor para acelerar a criação de diferentes sortimentos da roupa.

Ao utilizar a ferramenta de esboço, o *designer* pode desenhar diretamente no avatar virtual para formar moldes em 2D, comparável à técnica de moulage ou drapeado. O CLO3D disponibiliza um editor de textura avançado que contribui com a criação de estampas corridas.

Para revisar o ajuste da roupa, o CLO3D disponibiliza diferentes ferramentas, desde pontos de pressão e ferramentas de medidas. Ao finalizar o processo de montagem da roupa, o CLO3D disponibiliza renderização de alta qualidade, bem como recursos para a criação de animações. Além desses recursos, o sistema disponibiliza uma integração com o Adobe Illustrator.

A CLO inaugurou sua sede na América do Sul no Brasil, em São Paulo, em junho de 2022, e iniciou a produção de tutoriais em português (FEBRATEX GROUP, 2022). Eles também disponibilizam uma página da *web* para clientes corporativos com exemplos de uso e depoimentos de clientes; além disso, oferecem demonstrações e um resumo de seus processos de implementação e integração.

### **2.4.3 Style3D**

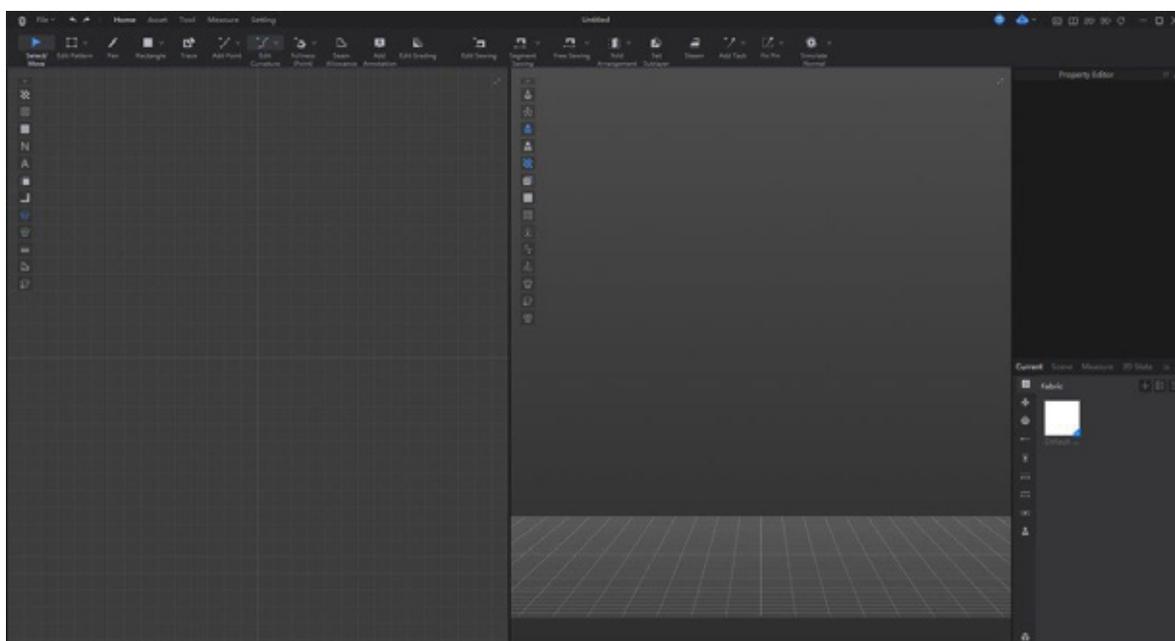
Tendo a oportunidade de acessar e testar o sistema *Style3D* diretamente, e com informações extraídas do próprio site da empresa, destaca-se que a *Style3D* (2023, *web*), originária da China, tem a missão de direcionar empresas para um desenvolvimento de produto mais sustentável por meio da digitalização. Ela oferece o *Style3D Studio*, um *software* de *design* de moda 3D, e o *Style3D Cloud*, uma plataforma colaborativa que permite o carregamento de criações 3D e facilita a colaboração.

O sistema 3D fornecido pelo *Style3D Studio* é comparável ao CLO3D em termos de ferramentas e interface, com simulação realista de tecidos e acabamentos, renderizações de alta qualidade e conexão com a nuvem. A empresa destaca seus valores para diferentes setores. As marcas podem se beneficiar do sistema por meio de um processo de *design* eficiente, que inclui revisão virtual de estilo, gerenciamento de ativos digitais e gerenciamento de produtos *on-line*.

Fabricantes têm a possibilidade de cortar custos, tempo e materiais com a prototipagem virtual, ao exibir as peças virtuais em comércio eletrônico e *showrooms* virtuais. O *software* tem o potencial de diminuir o tempo de entrada no mercado para o lançamento de produtos *on-line*, uma vez que as imagens renderizadas podem ser usadas diretamente nos sites, o que gera economia em tempo e dinheiro com sessões de fotos. Fornecedores de tecidos também encontram vantagens no *Style3D*, pois permite que seus clientes revisem os tecidos virtualmente, sem a necessidade de enviar amostras físicas.

O *Style3D* se diferencia de outros sistemas 3D por conectar fornecedores e empresas, otimiza os processos e a comunicação no desenvolvimento de produtos. A empresa enfatiza em seu site como os *designers* têm liberdade para criar e destaca os recursos avançados do *software*. O *Style3D* disponibiliza diversos tutoriais detalhados no *YouTube*, ensinando a criação de diferentes peças de vestuário. Durante a pesquisa, o conteúdo do site e do *YouTube* sofreu mudanças e expansões notáveis.

**Figura 9** – Interface *Style3D*.



Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2023).

Como pode ser visto na figura 9, a solução completa de CAD 2D/3D que o *Style3D* oferece para simulação de vestuário inclui ferramentas avançadas de moldes, janela 2D e 3D, abas de recursos e uma barra de ferramentas superior com

todas as ferramentas disponíveis. Os usuários podem escolher entre diferentes avatares, seguindo o padrão da indústria, e após a importação ou criação de moldes, as costuras são definidas de maneira semelhante aos concorrentes. O *Style3D* disponibiliza materiais realistas e integração com a plataforma *Style3D fabric*, que conta com mais de 5000 tecidos diferentes e um *scanner* de tecido.

A solução para o posicionamento de moldes no avatar é idêntica à do CLO3D. O usuário pode escolher acabamentos realistas em uma biblioteca, como cadarços para um moletom com capuz, e ao contrário do *Browzwear*, os detalhes dos acessórios 3D no *Style3D* são simulados realisticamente. Após a finalização da peça de vestuário, ela pode ser renderizada como imagens ou até animada e gravada.

O *Style3D* facilita a integração de têxteis personalizados com uma ferramenta para digitalização simples de tecidos. A interface do *Style3D* apresenta grandes semelhanças com o CLO3D e o *VStitcher*. A empresa não mantém um escritório na América do Sul.

#### **2.4.4 Optitex PDS 3D**

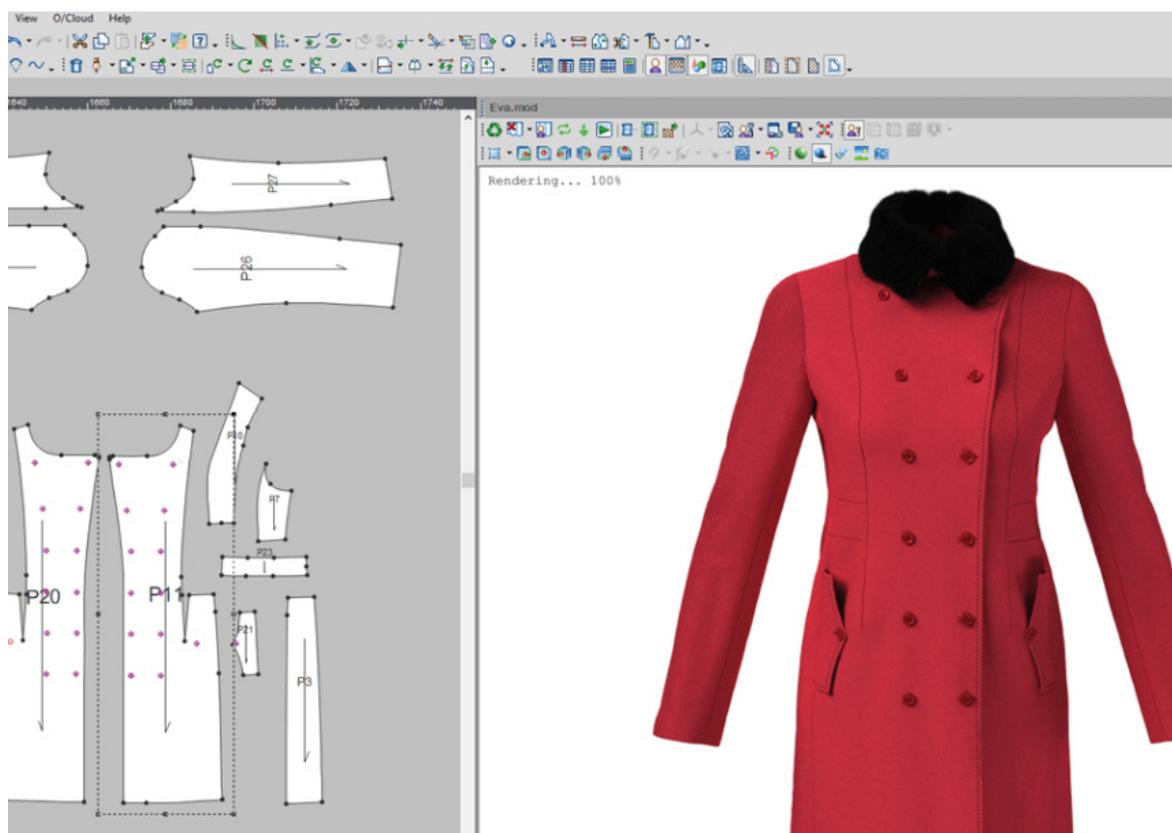
Baseando-se em informações coletadas diretamente do site oficial da Optitex (2023, *web*), é possível traçar um panorama detalhado sobre a empresa e suas soluções. Com sede em Israel, a Optitex é uma empresa de *software* com uma trajetória de mais de 25 anos. Ela se dedica a fornecer uma solução abrangente para toda a cadeia de suprimentos em várias indústrias como vestuário, automotiva, bolsas e acessórios. O portfólio da empresa inclui diversas soluções de *design*, integradas à suíte Adobe, sistema para criação de moldes CAD 2D/3D (PDS 3D) e outros programas de desenvolvimento de produto, além de soluções de produção como impressoras de modelagem e máquinas automatizadas de corte. A Optitex promete abranger toda a cadeia de suprimentos, garante comunicação fluida e aumento da produtividade. O foco deste tópico é o Optitex PDS 3D, que compete diretamente com o Audaces 3D.

Segundo a Optitex (2023), o sistema PDS 3D se destaca por afirmar que oferece uma simulação 95% precisa. A solução 3D da empresa permite a criação de amostras virtuais em diferentes tamanhos, o que acelera a tomada de decisões e, por consequência, o tempo de entrada no mercado. O sistema disponibiliza avatares paramétricos variados, que podem ser editados para representar fielmente as

medidas e aparência do público-alvo. A ênfase da comunicação no site da empresa está na velocidade, variações de vestuário, precisão e ferramentas disponíveis.

Uma característica que diferencia o Optitex PDS das outras soluções é a integração direta entre um sistema de criação de moldes avançada e as ferramentas 3D. Os moldes 2D têm a possibilidade de serem costurados com a ferramenta *multi-stitch* e simulados. As peças simuladas podem ser avaliadas quanto ao ajuste com um mapa de tensão e podem ser vistas em diversos tamanhos. As peças também podem ser exibidas em diferentes variantes de cor e estampas com o recurso de variação de cor. A integração direta do CAD 2D e do *software* 3D permite que as alterações no molde sejam atualizadas automaticamente ou dinamicamente na janela 3D.

**Figura 10** – Interface PDS, da Optitex.



Fonte: Optitex (2023).

A interface do *software*, como ilustrado na figura 10, possui um aspecto técnico. Depois de simular a peça de vestuário, a Optitex utiliza um mecanismo de renderização integrado para criar imagens foto realistas. A empresa também disponibiliza uma solução de gerenciamento de tecidos para criar uma biblioteca

virtual de materiais físicos digitalizados, garantindo tecidos realistas na simulação. Adicionalmente, a Optitex integra-se com avatares do sistema DAZ 3D, facilitando o uso de avatares personalizados e diferentes poses.

Em relação aos recursos educacionais, a Optitex oferece poucas informações em tutoriais e *webinars*, e proporciona uma abordagem geral, mas sem possibilidade de autoaprendizagem. O centro de ajuda contém um manual técnico sobre todas as soluções da empresa. Vale ressaltar que a Optitex disponibiliza sua solução apenas para empresas, não para *designers* individuais, e o *software* funciona somente em computadores Windows.

No blog "*3D Insider*", escondido em seu site, a Optitex publica artigos técnicos e complexos sobre diferentes aspectos da indústria da moda e têxtil e as vantagens do 3D. Esses artigos, embora completos, são escritos de forma tão técnica e extensa que provavelmente poderiam comprometer o entendimento da maioria dos usuários que buscarem por eles. Além disso, a Optitex não possui escritório no Brasil ou em qualquer outro país da América do Sul.

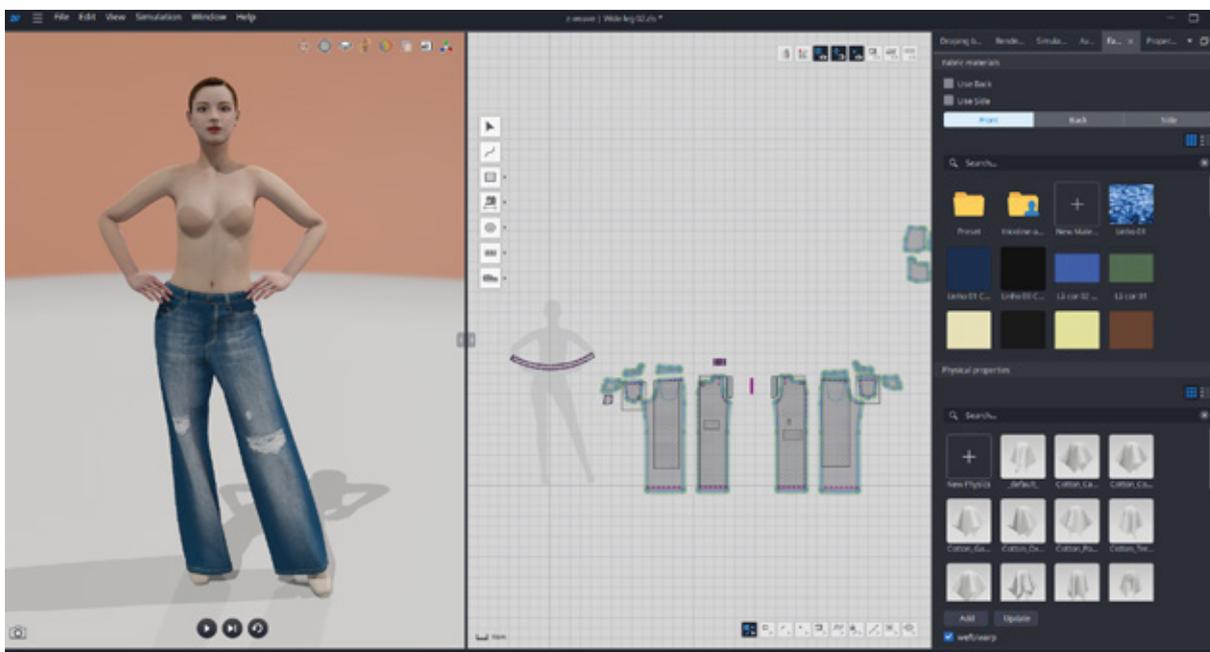
#### **2.4.5 Audaces 3D**

Com base em interações colaborativas entre as equipes de desenvolvimento da Audaces e na experiência prática do autor com o sistema, foi possível identificar os seguintes aspectos fundamentais: a Audaces, como empresa inovadora no campo da tecnologia têxtil, optou por investir no desenvolvimento do *software* 3D. Essa abordagem demonstrou estar alinhada com as necessidades e demandas do mercado brasileiro e global.

O *software* 3D, agora parte integrante do portfólio de soluções da Audaces, fortaleceu ainda mais a posição da empresa no setor. Essa decisão estratégica reflete a busca constante da Audaces por excelência na inovação tecnológica e na criação de soluções de ponta para o desenvolvimento e produção de produtos têxteis. Nesse cenário, a Audaces desempenha um papel vital como a força motriz por trás do sistema, supervisionando todas as etapas de sua evolução. Isso inclui não apenas melhorias técnicas, mas também a adaptação do sistema às necessidades específicas do mercado brasileiro. Essa abordagem garante que o sistema 3D da Audaces permaneça na vanguarda das tecnologias emergentes,

proporcionando um valor inestimável aos seus clientes e contribuindo para o progresso contínuo da indústria da moda e têxtil.

**Figura 11** – Interface Audaces 3D.



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2023).

Como pode ser visto na figura anterior, a versão 2.6 do Audaces 3D destaca-se por sua interface gráfica intuitiva. A interface divide-se em duas janelas: uma dedicada à simulação 3D e outra à criação de moldes 2D. Na janela 2D, os usuários encontram ferramentas para desenvolver moldes, diretrizes de costura e visualizações variadas. Já a janela 3D foca na simulação da peça no manequim, e permite a exportação de imagens em alta qualidade. A seção de renderização garante ajustes de iluminação e ambiente. Os usuários podem escolher entre diferentes avatares e ajustar suas medidas.

Embora o Audaces 3D ofereça ferramentas para criação de moldes, elas são mais básicas em comparação com *softwares* CAD completos. A integração com moldes pré-existentes da Audaces é uma característica notável, mas a comunicação entre o Audaces 3D e o Audaces Moldes ainda precisa de melhorias.

Uma vez criado a modelagem, os usuários podem unir as partes usando a ferramenta de costura. A ferramenta de prega, embora útil, pode ser um pouco complexa para novos usuários. A seleção de tecidos é ampla, e conta com cerca de vinte e cinco pré-definições de propriedades físicas para simulação realista. A

aplicação de acabamentos, estampas e logotipos é simples, mas a biblioteca disponível é limitada.

A simulação é um dos pontos fortes do sistema, com opções para ajustar a densidade da malha e a ordem de simulação. Além disso, o sistema conta com um recurso para definir hierarquias de camadas, que facilita a simulação de trajes mais elaborados. Para complementar, o fornecedor disponibiliza uma biblioteca *on-line*, uma plataforma para gestão de modelos e recursos, onde os usuários podem baixar materiais adicionais e exemplos de peças.

Em resumo, o Audaces 3D é uma ferramenta acessível e, em sua maioria, intuitiva. A simulação é eficiente, mas algumas limitações podem desafiar usuários mais avançados.

Sendo assim, no próximo tópico, será referenciado sobre o metaverso e sua relação com o *Design* de moda, bem como interações por meio da internet. Além disso, a discussão abrange a evolução tecnológica e como ela tem influenciado o desenvolvimento da moda na atualidade. O texto analisa o significado e a origem do termo "metaverso", explorando sua relevância em contextos sociais e mercadológicos. Também são destacadas as mudanças recentes na indústria da moda, especialmente em relação à transformação digital e à virtualização, incluindo exemplos de marcas e empresas que adotaram tecnologias 3D e realidade virtual.

## **2.5 O metaverso**

A apresentação deste tópico confere a compreensão dos campos mercadológicos e sociais relacionados ao metaverso e ao Design de moda. Foi analisado neste momento, como os avanços nas tecnologias contribuíram para a moda se desenvolver na atualidade. Segundo Adler (2005), apontar cenários apresenta uma visão mais dinâmica sobre o futuro e o enfoque sobre as interações contribui com o estabelecimento de políticas, o que permite ser considerada uma maior gama de possibilidades sobre questões que se relacionam ao objeto de estudo.

Inicialmente, ao buscar sobre o significado da palavra metaverso, segundo Alves (2019), o prefixo "meta" carrega consigo o valor semântico de mudança, transcendência, e além disso, a ideia de comunidade e participação. Enquanto o

sufixo “verso” faz referência a palavra universo, o que remete a ideia de “tudo aquilo que existe”.

De acordo com Basso (2021), O conceito de metaverso, embora descrito com outros termos, surge em meados 1984, em livros como *Neuromancer*, de William Gibson. Ainda assim, o termo metaverso, em si, foi criado pelo escritor Neal Stephenson, em 1992, num romance pós-moderno, intitulado *Snow Crash* (em português *Samurai: Nome de Código ou Nevasca*). O autor usou o conceito referindo-se a tecnologia onde os seres humanos poderiam interagir com os outros através de avatares em ambientes virtuais. Em seu livro, Stephenson descreve algumas questões relativas à implementação de tais espaços, questões que começam a se tornar mais relevantes à medida que esses meios se tornam mais abrangentes e fundamentais na vida dos indivíduos. Isso pode ser evidenciado na medida em que usamos um avatar para nos representar virtualmente num mundo a qual vivemos e convivemos, por meio de seus códigos.

Neste sentido, a definição de metaverso, para Schlemmer e Backes (2015), é como a de um “não lugar” no ciberespaço, ou seja, uma expansão do espaço real, que fornece interação social por meio de tecnologias, conhecidas como realidade virtual, *web 3D*: o metaverso seria um híbrido entre jogos e espaços de comunicação em um ambiente virtual que pode ser contextualizado para diferentes situações, como a educação, por exemplo.

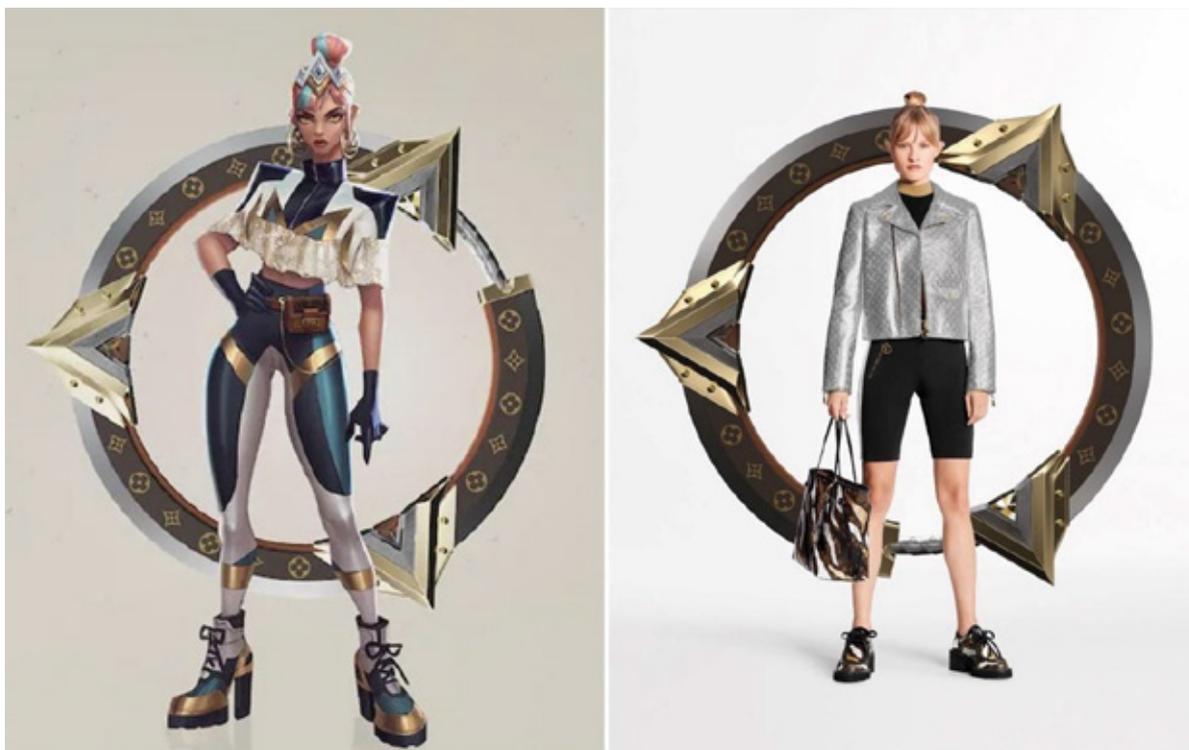
Para o design de moda, nos últimos anos, conforme Bruno (2017), foram perceptíveis as mudanças na indústria da moda protagonizadas pelo processo de transformação digital. Segundo Amorim e Boldt (2020), o mercado têxtil passou a explorar opções no mundo virtual, intermediados por mídias não tradicionais, e essa movimentação ganhou ênfase devido ao processo de isolamento social mediante a pandemia da covid-19<sup>6</sup>. Mas, anteriormente a isso, grandes corporações já traziam produções relevantes utilizando como suportes ambientes híbridos e simulados, porém os fatores de distanciamento social intensificaram processos de desenvolvimento completamente em âmbito virtual. Neste caso, a campanha lançada no final do ano de 2019 da grife Louis Vuitton trouxe a apresentação de uma linha de moda desenvolvida com modelagem 3D, em parceria com o jogo de

---

<sup>6</sup> Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre vários casos de pneumonia, na República Popular da China. Trata-se de uma nova doença infecciosa transmitida entre seres humanos (OPAS, 2021, *web*)

realidade virtual *League Of Legends* (figura 12). Com o conceito de hibridismo, as roupas confeccionadas para o desfile puderam ser compradas tanto *online* como fisicamente, para serem usadas em múltiplas plataformas.

**Figura 12** – Coleção virtual Primavera/Verão 2019 Louis Vuitton.



Fonte: Híbrida (*web*).

Outro caso é a marca Tommy Hilfiger, que em abril de 2020 já contava com 66% dos seus designers capacitados em tecnologias, o que permitia 80% da sua prototipação ser em 3D. Socha (2020) afirma que existem empresas que desejavam digitalizar toda sua cadeia até 2023, desde os aspectos relacionados à promoção dos conceitos visuais, as atribuições técnicas e ergonômicas. Afirma também, que a virtualização contribui com a promoção de novos caminhos criativos.

A empresa Platform, que desde 2019, utiliza o 3D nos serviços de desenvolvimento personalizado, oferece um pacote onde os clientes criam seus protótipos em 3D e só produzem o que é vendido ao consumidor final, eliminando estoque e reduzindo gastos com matéria prima. Já o grupo Diggitt presta consultorias frente a transformação digital das empresas de moda, e enfatiza a utilização da modelagem em 3D como uma solução produtiva e sustentável. Possui parcerias na criação de coleções para Fendi, Gucci e Dior. A *Stitch Academy* é uma incubadora

sediada em Amsterdã que promove cursos que desenvolvem habilidades de prototipagem 3D, utilizando a criação simultânea de peças piloto físicas e digitais.

Ainda sobre a ótica de otimizar a produção de protótipos, marcas como Roberto Cavalli, Alberto Lovisetto, Kashion, Emilio Pucci e Scott Sports, ressaltam que a atualização do meio de prototipagem para o 3D facilitou o trabalho no setor de criação, contribuiu reduzindo ruídos entre os espaços de lançamentos de novos produtos e aumentou em até 90% a taxa de aprovação para novas ideias (LECTRA, *web*).

Após o início da pandemia do Covid-19, em 2020, houve a primeira mudança no calendário de uma semana de moda afetado pelas medidas de higiene. Friedman (*web*) ressalta que, muitas empresas do setor precisaram buscar alternativas para apresentar o seu trabalho, diante disso, foi natural a migração para o ambiente virtual. Neste momento, marcas de menor renome puderam ganhar visibilidade através da excelência na apresentação de seus designs. A Sunnei, investiu em tecnologia 3D e apresentou uma coleção em 2 partes, a segunda parte foi nomeada Sunnei Canvas, e consistia em uma plataforma de cocriação (figura 13), tendo 1200 possibilidades diferentes de cruzar elementos de volumetria 3D, cores e texturas, para o cliente fazer sua própria roupa.

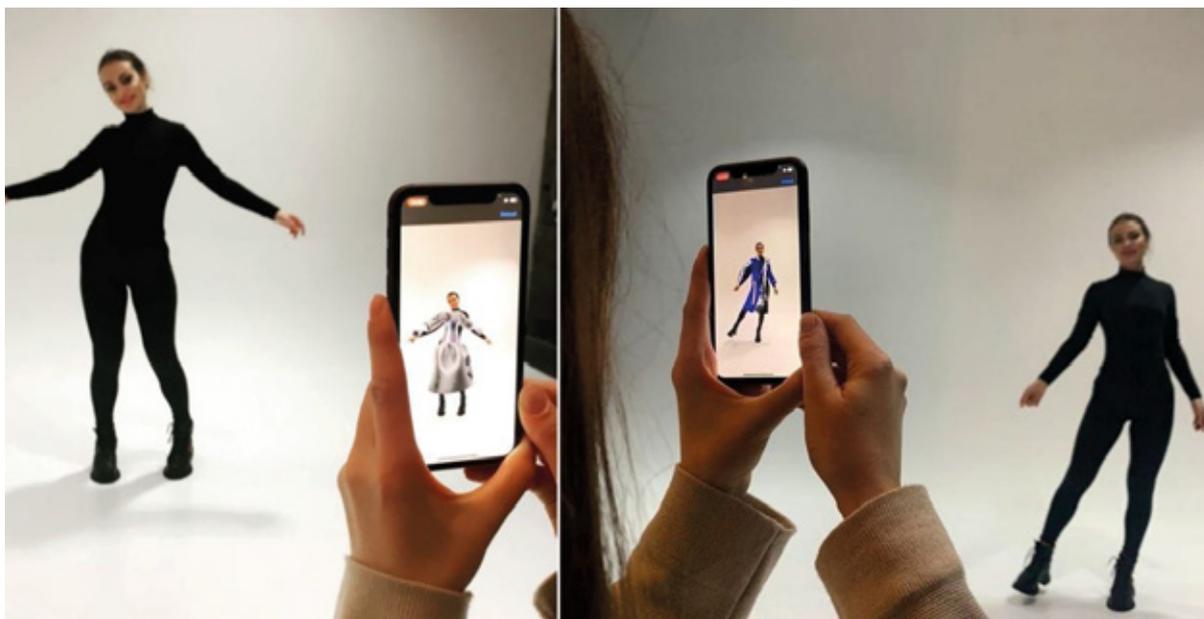
**Figura 13** – Coleção Sunnei Canvas.



Fonte: Pacce (*web*).

A Clometrica, uma *startup* Russa, desenvolveu um aplicativo de realidade aumentada e propôs uma nova experiência da compra online, onde roupas feitas em modelagem em 3D podem ser projetadas como um filtro sobre o corpo do usuário (figura 14).

**Figura 14** – Aplicativo clometrica.



Fonte: Clometrica (*web*).

Em amplo sentido, nos exemplos utilizados, pode-se perceber que além das relações mercadológicas entre o metaverso *versus* a inovação e o design de moda, aspectos do campo social também são relevantes e compõem um cenário mais complexo e rico uma vez que revolucionam as interações e formas de consumo. Para Solomon (1982), entende-se o comportamento de consumo como o estudo de processos em que indivíduos ou grupos, compram, selecionam, usam ou dispõem de serviços, ideias ou experiências para satisfazer desejos. Segundo Miranda (2014), esses estudos nos trouxeram o entendimento de que as pessoas utilizam o ato de consumir como forma de comunicação, que a troca vai além de mercadorias, e que existe uma filosofia de vida que nos direciona ao ato do consumo. E, ao considerar a moda como importante área de expressão cultural, confere-se a ela, como prescrito por Pires (2008 *apud* MOURA, 2008), o âmbito de refletir aspectos e costumes do cotidiano, indo além do ato simples de vestir.

Com base nas informações coletadas, é possível traçar um panorama detalhado sobre a intersecção entre o metaverso e o *design* de moda. A evolução

tecnológica tem redefinido os paradigmas da indústria da moda, e o metaverso emerge como um elemento-chave nesse cenário transformador. A abordagem do metaverso neste trabalho é crucial, pois destaca a convergência entre tecnologia e moda, evidenciando como essa união pode redefinir as práticas de consumo e interação social. Ao explorar o metaverso, o trabalho não apenas destaca as inovações no *design* de moda, mas também ilumina as possibilidades futuras e os desafios que a indústria enfrentará à medida que avança para um mundo cada vez mais digitalizado

Posteriormente será tratado sobre os procedimentos metodológicos empregados ao caráter desta pesquisa, bem como a apresentação das ferramentas de design utilizadas para dar suporte ao desdobramento deste trabalho.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.

Conforme Fleury e Werlang (2017), a pesquisa aplicada tem como principal objetivo gerar conhecimento para uma aplicação prática e imediata, com o intuito de solucionar problemas específicos que impactam áreas locais ou regionais. Esta categoria de pesquisa inclui trabalhos que visam a aquisição de novos conhecimentos, bem como o desenvolvimento de produtos, processos e serviços. Portanto, como o desenvolvimento de estratégias para implementação do sistema Audaces 3D visa uma solução para a melhoria do processo de desenvolvimento de produtos de moda dos clientes da Audaces, verificou-se a aderência da utilização da metodologia de pesquisa aplicada para a realização desse projeto.

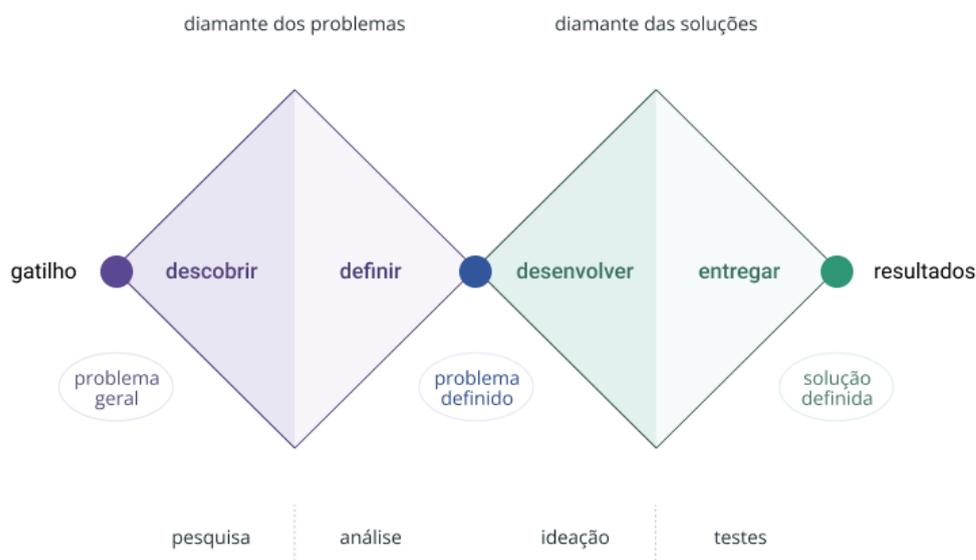
A pesquisa tem uma abordagem qualitativa e exploratória no que se refere aos objetivos e está dividida em quatro fases embasadas na metodologia do Duplo Diamante, proposto pelo *Design Council* (2019).

#### 3.1 Duplo Diamante

Dentro do vasto universo de estruturas projetuais, este trabalho se destaca por focar na elaboração de estratégias direcionadas à implementação do sistema Audaces 3D. Para tal, foi adotado o renomado modelo do Duplo Diamante, uma abordagem que se divide em quatro etapas cruciais. Estas etapas, por sua vez, são agrupadas em dois conjuntos distintos: o primeiro, representado pelo primeiro diamante, engloba as fases de Descobrir e Definir. Já o segundo conjunto, simbolizado pelo segundo diamante, abrange as etapas de Desenvolvimento e Entrega.

O instituto *Design Council* (2019, *web*), enfatiza que a aplicação deste método não é estritamente linear. Em vez disso, permite flexibilidade e pode ser adaptado conforme as especificidades e desafios do problema projetual em questão. Para facilitar a compreensão e visualização deste conceito, um modelo gráfico do método Duplo Diamante é apresentado na figura 15, que se segue no documento. Esta representação ilustrativa serve como um guia visual, ajudando a entender a progressão e inter-relação entre as diferentes fases do método.

**Figura 15** – Metodologia Duplo Diamante.



Fonte: Gomes (*web*).

A primeira etapa (Descobrir) apresenta o referencial teórico com um estudo descritivo por meio de uma revisão narrativa de literatura sobre os seguintes temas: desenvolvimento de produto de Moda, modelagem plana, modelagem 3D e o mercado da modelagem 3D. A segunda etapa (Definir) estabelece a pesquisa de campo atrelada a prática profissional do autor, por meio de interações com clientes; Para a pesquisa exploratória (que ocorreu de modo incorporado à prática profissional, atendendo às dinâmicas cronológicas da empresa) foram selecionados clientes que tinham interesse em utilizar ou conhecer o Audaces 3D; as atividades realizadas foram encontros *on-line* e visitas presenciais; foram coletados relatos sobre as impressões e expectativas com o sistema 3D; os relatos são analisados, e a partir disso é feita a aplicação de uma matriz CSD (certezas, dúvidas, suposições), pois ela ajuda a focar no que importa para o desenvolvimento do projeto e traz mais clareza sobre qual caminho seguir; se trata de uma ferramenta visual que ajuda a dar direcionamento para os próximos passos de uma iniciativa. A terceira etapa (Desenvolver), de caráter aplicado, inicia-se a criação de estratégias para a implementação do sistema em 3D, onde é feito um *brainstorming* com colaboradores Audaces. A etapa final (Entregar) estabelece estratégias que funcionam e solucionam o problema definido, é feita a aplicação de algumas das práticas

definidas junto a equipe em um cliente. Posteriormente é feito um relatório com análises coletadas. Isto posto, é inerente a esse projeto sua natureza flexível, que evoluiu enquanto pesquisa exploratória e aplicada. Neste sentido, buscou-se também voltar o olhar para métodos flexíveis em sua aplicação, que permitissem e/ou incentivassem o revisitar das etapas anteriores.

Dessa forma, o processo do duplo diamante apresentou-se adequado para constituir uma visão holística sobre a problemática e para direcionar as investigações relacionadas aos objetivos deste trabalho. Para fins organizacionais, foram estruturadas as etapas sequenciais descritas pelo método, bem como a fundamentação de seus contextos entre os cenários aqui explorados.

### 3.1.1 Fase 1: Descobrir

Para fundamentação teórica (já apresentada no capítulo 2) foi utilizada a revisão narrativa de literatura em portais especializados sobre os temas específicos do trabalho, bem como no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, e a utilização de fontes em bibliotecas de periódicos, livros, artigos e simpósios com o objetivo de organizar o embasamento teórico-científico, assim como contribuir para novas discussões sobre o objeto de estudo ao identificar lacunas e oportunidades futuras para as relações entre os objetivos específicos: Como o roteiro ilustrado no quadro 4 apresentado a seguir.

**Quadro 4** - Revisão narrativa de literatura.

<b>OE01</b>	<b>Analisar a complexidade e o custo do processo tradicional de desenvolvimento de produtos na indústria da moda, que envolve várias etapas e diferentes profissionais.</b>
	Definir etapas, atores e mensurar custos para o procedimento tradicional de criação de peças piloto.
<b>OE02</b>	<b>Explorar o potencial das tecnologias de modelagem 3D para transformar esse processo.</b>
	Definir o que é modelagem plana e modelagem em 3D.
<b>OE03</b>	<b>Avaliar os impactos da adoção de tecnologias de modelagem 3D na eficiência do processo de desenvolvimento de produtos de moda.</b>
	Pesquisar o mercado dos sistemas de modelagem em 3D para identificar e traçar um paralelo entre as soluções mais difundidas atualmente.

Fonte: desenvolvido pelo autor (2023).

### 3.1.2 Fase 2: Definir

Paralelo a fase de levantamentos bibliográficos, se deu o início a pesquisa de campo associada com a prática profissional, onde houveram interações entre o autor e clientes da Audaces interessados no Audaces 3D. Segundo Manzini (2017), o Design Participativo funciona como um diálogo social onde todas as partes podem contribuir com ideias e ações. Nesse contexto, os participantes estão prontos e capacitados para estabelecer uma cooperação dialógica, isto é, um diálogo onde a escuta é tão crucial quanto a expressão. Sendo assim, foram realizadas reuniões *on-line* para demonstração do sistema, treinamentos e uma visita em cliente. Ao final de cada atividade desenvolvida, foram coletados relatos para análise de aspectos positivos, que causam resistência para aquisição ou dificultam a implementação de sistemas de modelagem em 3D.

As reuniões para demonstração foram feitas para duas empresas. As duas foram selecionadas pois procuraram o setor de vendas com interesse em comprar o sistema. As duas apresentações seguiram o mesmo roteiro: primeiro foi passado uma contextualização da utilização do sistema 3D, suas principais ferramentas; Seguido pela apresentação de exemplos de sua aplicação; ao final das apresentações foi possível coletar as principais impressões e dúvidas através de relatos.

Também em âmbito profissional foi feito um treinamento com nove clientes. Selecionados com auxílio da equipe de vendas, empresas interessadas fizeram o cadastro para receber o sistema de forma gratuita por 3 meses e passarem por um acompanhamento. Os critérios para seleção desse grupo foram: configurações do computador; conseguir identificar um cenário de retrabalho na etapa de Criação que o 3D poderia solucionar; e disponibilidade para fazer o treinamento durante horário comercial. Esse treinamento foi conduzido durante cinco dias de maneira *online*. Nele foi possível extrair impressões e dúvidas relatadas pelos clientes, além de contribuir também com uma avaliação sobre a capacidade de aprendizagem dos profissionais participantes.

Os relatos foram sobrepostos e analisados através de uma matriz CSD. Segundo Bretas (2015), a Matriz CSD é uma ferramenta que se utiliza na gestão de projetos, com destaque para a gestão de produto e design de produto. Ela representa Certezas, Suposições e Dúvidas, elementos intrínsecos a todos os

projetos e que abrangem todos os aspectos de uma iniciativa específica, como o público-alvo, o contexto, a estratégia, o objetivo, as necessidades, os processos, o orçamento e o retorno financeiro.

Adicionalmente, realizou-se uma visita a um cliente que adquiriu a solução 3D da Audaces, porém enfrentou dificuldades na sua utilização correta. Uma análise detalhada dos processos do cliente foi conduzida, e as informações obtidas foram empregadas para aprimorar as estratégias definidas na etapa de Desenvolvimento.

### **3.1.3 Fase 3: Desenvolver**

Na terceira fase iniciou-se o desenvolvimento das estratégias. Segundo o *Design Council* (2019, *web*), esse é o momento de pensar e esquematizar todas as possíveis soluções para o problema de pesquisa. Para isso, foi feita uma reunião com alguns profissionais da equipe de trabalho Audaces. Foram apresentados a pesquisa e os dados analisados a partir da matriz CSD, posteriormente houve um momento de *brainstorming*, que resultou em uma lista de práticas para contribuir com a implementação do Audaces 3D em clientes.

O objetivo dessa etapa é de gerar ideias que solucionem o problema, mas que não leva em conta o percurso para chegar lá. Para isso, na fase quatro, como descrito no próximo tópico, em alinhamento com as atividades profissionais, foi feito o desdobramento e validação de algumas das ideias geradas com a sua aplicação prática com um cliente.

### **3.1.4 Fase 4: Entregar**

A etapa final correspondeu à entrega. O método do Duplo Diamante a descreve como etapa de testes, onde as soluções criadas devem ser contextualizadas e trabalhadas para serem refinadas o máximo possível. E, com a validação da ideia, posteriormente refinar para que esteja pronta para ser reproduzida.

Neste sentido, algumas estratégias definidas entre a equipe foram aplicadas em um cenário realista também associado às dinâmicas profissionais. Foi feito um acompanhamento pelo período de três meses, através de reuniões *on-line*, com um cliente que encontrava problemas para implementar o sistema 3D em seu processo

de criação. Para cada reunião de acompanhamento foi criado uma ata como registro do que foi desenvolvido. Tais registros contribuíram no refinamento das estratégias, assim como para mensurar a melhoria dos processos de criação de peças-piloto da empresa acompanhada.

## 4. PESQUISA DE CAMPO

O presente capítulo representa o início da etapa Definir e apresenta os resultados obtidos na pesquisa de campo com clientes interessados no sistema Audaces 3D. Durante a pesquisa para este memorial descritivo, foram realizadas atividades com clientes como, demonstrações, treinamentos e uma visita presencial. Após isso, foram coletados dados para serem analisados com a aplicação da matriz CSD. Devido a acordos de confidencialidade e a necessidade de preservar o anonimato por razões de sigilo profissional, essas fontes serão referidas ao longo deste trabalho como 'Empresa 1', 'Empresa 2', etc. Embora os nomes e detalhes específicos sejam mantidos em sigilo, as informações fornecidas por essas fontes foram inestimáveis para o desenvolvimento deste estudo.

### 4.1 Demonstrações

Duas empresas, que já conheciam sistemas de modelagem em 3D, buscaram a Audaces. Solicitaram uma demonstração virtual para avaliar a performance do Audaces 3D e considerar a contratação do plano de assinatura mensal.

As demonstrações foram conduzidas de maneira semelhante entre as duas empresas. Houve um momento inicial de contextualização da utilização do sistema 3D e suas principais ferramentas, posteriormente, a apresentação de exemplos. A atividade é encerrada com a coleta dos relatos e impressões dos participantes. O quadro 5 apresentava as impressões das Empresas 1 e 2.

**Quadro 5** - Relatos da demonstração com clientes.

<b>Empresa 1</b>	
Relatos e Impressões	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.
<b>Empresa 2</b>	
Relatos e Impressões	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.

Fonte: desenvolvido pelo autor (2023).

Ao final desta atividade, é possível observar que as duas empresas apresentaram diferentes perspectivas e questionamentos sobre o sistema de modelagem 3D da Audaces. A Empresa 1 levantou questões pertinentes sobre a integração com outros sistemas, a simulação de peças simultâneas, a aplicação de costuras em partes simétricas, a confiabilidade das propriedades físicas dos tecidos cadastrados, entre outros.

Por outro lado, a Empresa 2, conseguiu identificar pontos de inflexão no Audaces 3D. Entre eles, destacam-se a possibilidade de uso em computadores menos potentes, a boa qualidade de render e a facilidade de entendimento do sistema.

Essas impressões e questionamentos coletados durante as demonstrações são de extrema importância para o aprimoramento contínuo do sistema Audaces 3D. Eles fornecem ideias valiosas sobre as necessidades e expectativas dos clientes para construção de um *roadmap* estratégico.

## **4.2 Treinamentos**

Este tópico aborda um aspecto fundamental da implementação de novas tecnologias: o treinamento de clientes. Foi realizado um treinamento específico com nove clientes, selecionados com ajuda da equipe de vendas.

Essas empresas, interessadas na solução, se cadastraram para receber o sistema gratuitamente por três meses e passar por um acompanhamento. O treinamento foi conduzido para modelistas de maneira *on-line* por cinco dias, sendo uma vez na semana, cinco semanas consecutivas. Com duração de duas horas por treinamento. Os critérios de seleção para este grupo foram definidos com base em aspectos técnicos, operacionais e de disponibilidade.

O objetivo deste treinamento não foi apenas familiarizar os clientes com o sistema, mas também identificar cenários de retrabalho na etapa de Criação que o 3D poderia solucionar. Além disso, o treinamento permitiu coletar impressões e dúvidas dos clientes, contribuindo para uma avaliação mais precisa sobre a capacidade de aprendizagem dos profissionais participantes. Este tópico discute em detalhes o resultado desse processo de treinamento, as principais dúvidas e impressões coletadas, e as conclusões extraídas desta experiência.

Porém, para além disso, as discussões geradas trouxeram à tona as impressões que corroboram com a baixa adoção de processos com modelagem 3D. Como a experiência foi gratuita, inicialmente, muitos estavam motivados a participar da ação devido a possibilidade de testar a ferramenta por um longo período antes da compra.

Apenas três dos selecionados pela equipe de vendas participaram de todo ou mais da metade do treinamento, sendo assim, foram as únicas que tiveram relatos coletados com impressões sobre o Audaces 3D. Os relatos constavam nos quadro 6 e foram omitido em respeito à relação de sigilo e confidencialidade compromissada com a empresa

**Quadro 6** - Relatos do treinamento com clientes.

<b>Empresa 3</b>	
Relatos e Impressões	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.
<b>Empresa 4</b>	
Relatos e Impressões	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.
<b>Empresa 5</b>	
Relatos e Impressões	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.

Fonte: desenvolvido pelo autor (2023).

A experiência de conduzir treinamentos com os clientes proporcionou uma visão profunda das necessidades e desafios enfrentados por eles ao adotar o sistema 3D. A participação variada dos clientes ao longo das sessões de treinamento sugere que a disponibilidade e o compromisso podem ser obstáculos significativos para a adoção de novas tecnologias. Isso ressalta a importância de oferecer treinamento flexível e acessível, que possa ser adaptado às necessidades individuais dos clientes.

A Empresa 3, apesar de enfrentar dificuldades iniciais, conseguiu identificar o valor do sistema 3D, especialmente na capacidade de criar diferentes corpos para validar a roupa com agilidade. Isso sugere que, embora possa haver uma curva de

aprendizado inicial, os benefícios potenciais do sistema podem superar os desafios iniciais.

A Empresa 4, que já tinha experiência com outro sistema 3D, teve uma impressão positiva do sistema Audaces 3D. No entanto, a necessidade de mais treinamento para continuar usando o sistema destaca a importância do suporte contínuo ao cliente após a venda inicial. Isso sugere que a implementação bem-sucedida de novas tecnologias requer mais do que apenas treinamento inicial; é necessário um compromisso contínuo para garantir que os clientes possam usar o sistema de forma eficaz a longo prazo.

A Empresa 5 identificou várias áreas para melhorias, incluindo a performance do sistema e a integração com o sistema Audaces Moldes. Esses retornos são extremamente valiosos, pois fornecem uma visão direta dos desafios enfrentados pelos clientes no uso do sistema. Isso destaca a importância de um processo de avaliação contínua para identificar e abordar problemas, bem como para orientar o desenvolvimento futuro do sistema.

Em resumo, a experiência de conduzir treinamentos com os clientes forneceu boas percepções sobre os desafios e oportunidades associados à adoção do sistema 3D. Esses dados podem ser usados para melhorar o suporte ao cliente, aprimorar o sistema e, em última análise, aumentar a adoção e satisfação do cliente.

### **4.3 Análise do processo de implementação**

A Empresa 6, um cliente ativo da Audaces, representa um caso interessante no estudo da implementação do *software* Audaces 3D. Apesar de ter contratado o sistema com a esperança de otimizar seus processos de aprovação de roupas, a empresa encontrou dificuldades significativas na utilização eficaz do *software*.

A motivação inicial para a contratação do sistema foi a possibilidade de aprovar roupas sem a necessidade de contratar modelos de prova, um processo que frequentemente resultava em atrasos significativos devido à dificuldade de encontrar mulheres com proporções corporais que se alinhavam com a tabela de medidas da marca. A expectativa era que a implementação do sistema Audaces 3D reduzisse o número de peças piloto e eliminasse atrasos no fluxo de criação. No entanto, na prática, o sistema não estava sendo utilizado conforme o esperado.

A principal questão identificada estava relacionada ao método de operação do sistema. Quando questionada sobre o treinamento que recebeu após adquirir o sistema, a modelista mencionou que foram três horas *on-line*. Que o treinamento contemplou uma visualização generalista sobre todo o sistema. Além disso, o treinamento ocorreu durante uma reforma na empresa, o que criou um ambiente de aprendizado desfavorável devido ao excesso de ruído. A rotina da fábrica e a disponibilidade limitada da modelista, que esteve presente apenas três dias por semana, também foram identificadas como barreiras para a prática e o aprimoramento das habilidades no sistema.

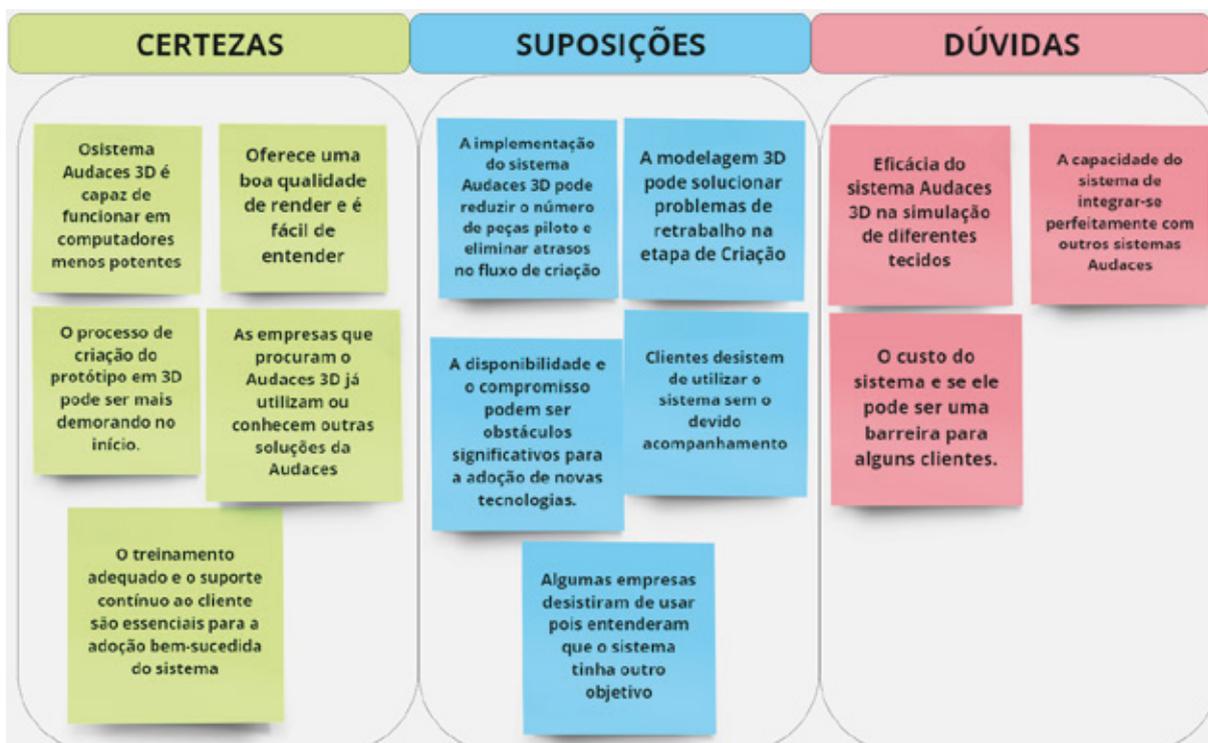
Este caso ilustra a importância de um treinamento adequado e do suporte contínuo ao cliente após a venda do sistema. Também destaca a necessidade de considerar o ambiente de trabalho e a rotina do cliente ao implementar novas tecnologias. Por fim, ressalta a importância de um controle de custos eficaz para avaliar o retorno sobre o investimento em novas tecnologias.

#### **4.4 Aplicação da Matriz CSD**

Depois de apresentar os resultados da pesquisa de campo, é hora de aplicar a técnica da matriz CSD para analisar as informações coletadas. Segundo Bretas (2015), a matriz CSD é uma ferramenta visual de análise que também permite avaliar um produto ou serviço em três dimensões. Esta análise ajudará a entender melhor as necessidades dos clientes, identificar áreas de melhoria e formular recomendações para implementação do sistema Audaces 3D.

Na coluna das certezas estão as informações que foram confirmadas durante a pesquisa de campo. São fatos que foram verificados e validados na coluna das suposições estão as informações que podem ser verdadeiras, mas que não foram totalmente confirmadas durante a pesquisa de campo. E na coluna dúvidas estão as informações que ainda não foram confirmadas ou que são incertas. A figura 16 demonstra a representação das informações coletadas.

Figura 16 – Aplicação da Matriz CSD.



Fonte: desenvolvido pelo autor (2023).

Conclui-se que o sistema Audaces 3D tem potencial para melhorar os processos de produção e aprovação de roupas das empresas. No entanto, existem áreas que precisam ser melhoradas. Além disso, o treinamento adequado e o suporte contínuo ao cliente são essenciais para garantir a adoção bem-sucedida do sistema.

Recomenda-se que a Audaces continue a investir em treinamento e suporte ao cliente, bem como na melhoria contínua do sistema. Além disso, a empresa deve considerar a possibilidade de oferecer planos de preços mais flexíveis para atender às necessidades de diferentes tipos de clientes.

Ao fechar este capítulo, acredita-se que a aplicação da matriz CSD forneceu uma visão valiosa sobre o sistema Audaces 3D. Esta análise não apenas destacou as forças e fraquezas do sistema, mas também identificou oportunidades de suporte ao *brainstorm* realizado no próximo capítulo.

## **5. BRAINSTORMING: ESTRATÉGIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO AUDACES 3D.**

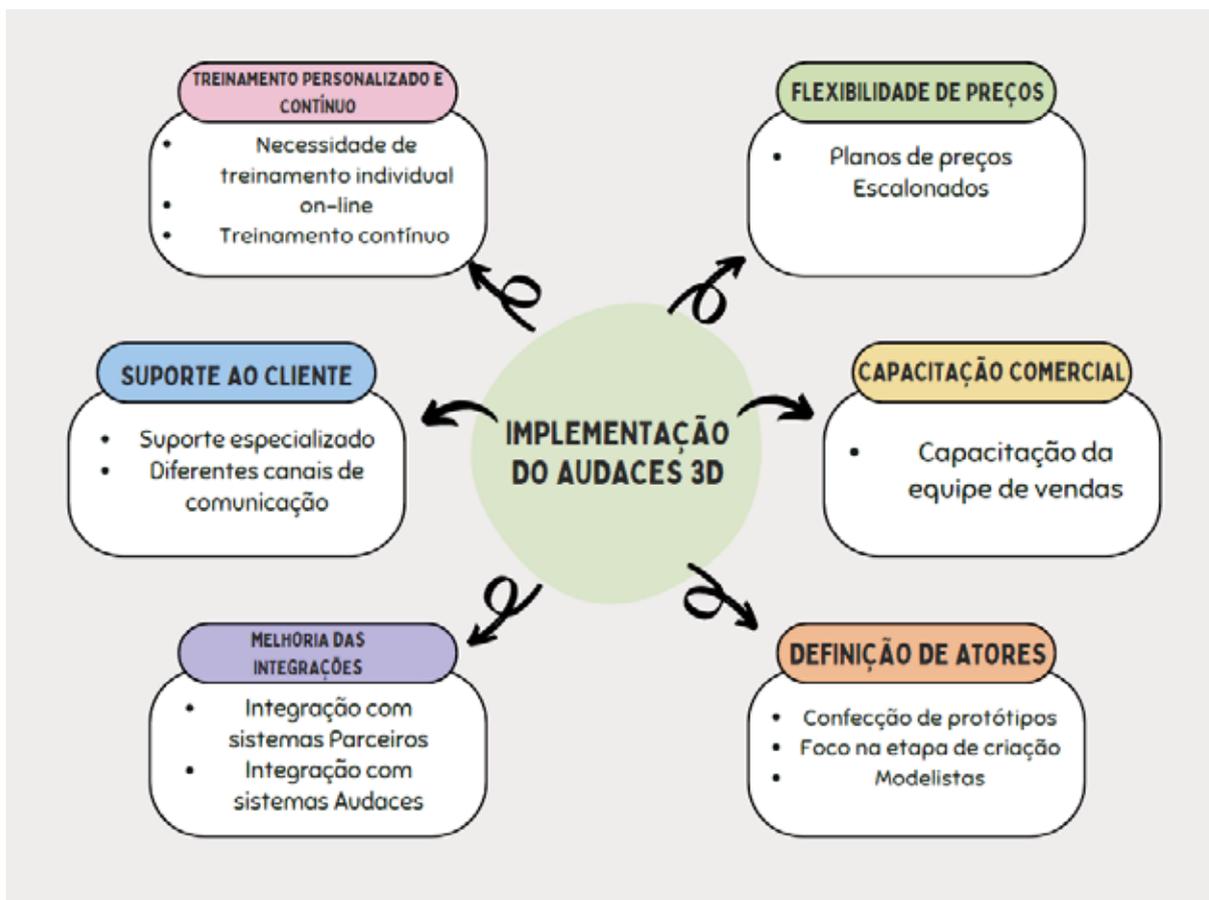
Este capítulo irá contemplar o momento de ideação a partir da visualização dos dados em conjunto com a equipe Audaces. Será apresentado um documento com estratégias para a implementação do Audaces 3D em clientes. Esta etapa corresponde à terceira fase do método Duplo Diamante, nomeado como Desenvolver. Com base nas informações coletadas durante a fundamentação teórica e pesquisa de campo, foi possível explorar algumas estratégias potenciais para a implementação eficaz do sistema Audaces 3D em clientes. Segundo a Alura (2022), o objetivo do *brainstorming* é gerar uma variedade de ideias que possam ser posteriormente refinadas e implementadas.

Essa atividade foi desenvolvida após a apresentação do estudo de campo para demais colaboradores da equipe de pesquisa e desenvolvimento da Audaces, além de integrantes do setor de vendas, satisfação do cliente e gestão do conhecimento. Foram levantados os principais pontos percebidos através da aplicação da matriz CSD e depois cada integrante da reunião pode contribuir com ideias. As ideias coletadas foram organizadas e seguem apresentadas na sequência.

### **5.1. Achados & Ideações**

O brainstorm levantou considerações relacionadas a: (i) treinamento personalizado e contínuo; (ii) suporte ao cliente; (iii) melhoria de integrações do sistema; (iv) flexibilidade de preços; (v) capacitação comercial; (vi) definição de atores. A figura 17 apresenta um esquema visual com os principais achados.

**Figura 17** – Aplicação do *Brainstorming*.



Fonte: desenvolvido pelo autor (2023).

Em respeito ao sigilo solicitado pela empresa fornecedora dos dados, as estratégias desenvolvidas foram apresentadas na íntegra à banca avaliadora. Contudo, para a publicação do memorial descritivo aqui apresentado, detalhes específicos das ações e estratégias internas foram ocultados para preservar a confidencialidade e a integridade dos processos empresariais. As ideias e conceitos aqui discutidos refletem uma síntese sem revelar informações sensíveis ou propriedade intelectual da organização.

O processo de brainstorming com a equipe trouxe à tona uma série de *insights* inovadores, todos voltados para aprimorar a adoção e a eficácia das tecnologias emergentes. Foi reconhecida a importância de um programa de capacitação que se adapte às mudanças contínuas do cenário tecnológico, enfatizando a necessidade de fornecer aos usuários as competências necessárias para evoluir e se adaptar. A estratégia de capacitação proposta é abrangente, envolvendo a criação de materiais educativos que atendam a uma vasta gama de

estilos de aprendizagem e preferências, assegurando a integração efetiva das tecnologias nas rotinas dos usuários.

A pesquisa também destacou a necessidade de um suporte ao cliente mais eficiente e especializado, especialmente em áreas em desenvolvimento como a modelagem 3D. A estratégia de suporte delineada sugere a formação de uma equipe de especialistas, acessíveis através de uma variedade de canais, para fornecer assistência imediata e qualificada. A seleção e treinamento desses especialistas são essenciais para garantir que o suporte seja não apenas responsivo, mas também proativo em antecipar e resolver desafios técnicos.

No que diz respeito à integração de sistemas, a estratégia visa facilitar a transferência e o gerenciamento de dados entre plataformas distintas, o que pode melhorar a eficiência operacional e a experiência do usuário. A estratégia de otimização de integrações recomenda um investimento considerável em desenvolvimento e aprimoramento de APIs e na melhoria da compatibilidade de dados, uma realidade comum para empresas do segmento tecnológico de desenvolvimento de sistemas. A integração com tecnologias complementares também foi identificada como um diferencial estratégico, influenciando a decisão de aquisição ou atualização de sistemas.

A flexibilidade de preços surgiu como um fator importante para a adoção de novas tecnologias. A estratégia proposta inclui a introdução de uma estrutura de planos variada, que correspondam a diferentes níveis de serviço e funcionalidade, e opções de assinaturas flexíveis.

A capacitação comercial é outro pilar fundamental, com a pesquisa indicando que a forma como as soluções tecnológicas são apresentadas pode influenciar significativamente a decisão do cliente. Investir na capacitação das equipes de pré-vendas e vendas é crucial, fornecendo-lhes conhecimento aprofundado sobre as soluções, argumentos de venda eficazes e uma compreensão clara do mercado e da concorrência.

Por fim, a definição de perfis de usuários para a utilização de tecnologias 3D é um passo essencial para direcionar o desenvolvimento de produtos e serviços. A estratégia atual foca em atender principalmente às necessidades dos profissionais de modelagem, embora reconheça a aplicabilidade da tecnologia a uma variedade de outros propósitos.

A implementação eficaz dessas tecnologias exige uma abordagem holística que abarque treinamento, suporte, integração, custo e desenvolvimento contínuo. A definição de perfis de usuário e a adaptação contínua das estratégias são fundamentais para assegurar a competitividade e o sucesso no mercado dinâmico atual.

## **6. ENTREGA**

A fase final deste estudo, conforme delineado pelo método Duplo Diamante, é a etapa de Entrega. Esta fase é caracterizada por testes, onde as soluções propostas são colocadas em prática, refinadas e aperfeiçoadas para garantir a máxima eficácia. Com a validação da ideia, o objetivo é aprimorar a solução até que esteja pronta para ser implementada em larga escala.

Neste contexto, algumas estratégias previamente definidas pela equipe foram aplicadas em um cenário realista. Foi realizado um acompanhamento intensivo com um cliente que estava está utilizando o Audaces 3D em seu processo de criação. Este acompanhamento, que durou três meses, foi realizado por meio de reuniões virtuais regulares.

Ao final, foi criado um relatório para documentar o progresso feito e as lições aprendidas. Esses registros foram inestimáveis para o refinamento contínuo das estratégias e para medir a melhoria nos processos de criação de peças-piloto da empresa. Neste capítulo, será explorado em detalhes o processo de acompanhamento, as estratégias aplicadas, os desafios encontrados e as soluções refinadas que emergiram deste processo intensivo de teste e aprimoramento.

### **6.1 Testes e refinamento**

Em atenção ao pedido de confidencialidade da empresa colaboradora, as estratégias e dados detalhados foram apresentados exclusivamente à banca avaliadora, mantendo a integridade das informações de clientes e ações internas. Para a publicação do memorial descritivo, foi necessário ocultar esses dados, garantindo a proteção das informações sensíveis e a privacidade dos envolvidos.

A fase de testes e refinamento do sistema de modelagem 3D revelou-se crucial para aprimorar a implementação tecnológica em um contexto empresarial. A Empresa 6, que havia enfrentado desafios na utilização efetiva do sistema, se beneficiou de uma análise detalhada de seus processos e de um suporte personalizado. Através de visitas e avaliações, foi possível identificar as áreas críticas que necessitavam de atenção e ajustes.

A falta de confiança nos protótipos virtuais foi um dos obstáculos iniciais, com diferenças entre os modelos digitais e físicos. A necessidade de um treinamento mais focado e adaptado às condições reais de trabalho da empresa foi evidenciada, levando à organização de sessões de capacitação mais direcionadas e eficazes. O treinamento abrangente, que inicialmente não atendeu às expectativas devido a fatores como o ambiente ruidoso, foi substituído por um programa de acompanhamento personalizado, visando uma integração mais eficiente do sistema no fluxo de trabalho da empresa.

A estratégia de suporte e treinamento foi adaptada para atender às necessidades específicas da Empresa 6, com a implementação de um cronograma de acompanhamento personalizado. Esse suporte contínuo, aliado a um treinamento focado nas ferramentas e funcionalidades mais relevantes para a realidade da empresa, resultou em uma melhoria significativa na percepção do valor do sistema.

A criação de um banco de dados de modelagens em 3D, correspondente às peças mais frequentemente desenvolvidas pela empresa, permitiu um ganho de agilidade notável na criação de novos protótipos. A capacitação em ferramentas específicas, como a definição de elásticos e franzidos, contribuiu para alinhar os protótipos virtuais com as expectativas de produção física, mitigando as diferenças percebidas anteriormente.

Com o uso contínuo e a familiarização com o sistema, a empresa observou uma redução significativa no tempo de operação, com a modelista ganhando proficiência e eficiência no uso das ferramentas digitais. A habilidade de prever ajustes de modelagem antes da finalização da peça digital tornou-se um diferencial, refletindo o conhecimento aprofundado da modelista sobre o perfil de produto da empresa.

A introdução de avatares em 3D correspondentes aos tamanhos mais utilizados pela empresa agilizou o processo de prova, e a utilização do sistema para prever o posicionamento de estampas barradas otimizou o trabalho do setor de corte. A redução de custos e tempo nos processos de criação relacionados ao 3D foi uma conquista notável, com a empresa alcançando uma eficiência que permitiu a aprovação de modelagens diretamente a partir da prova em 3D.

A Empresa 6, ao final do período de acompanhamento, apresentou uma mudança substancial na percepção do valor do sistema 3D, posicionando-se como um potencial caso de sucesso para a solução da Audaces. A experiência da

empresa, destaca a eficácia de uma abordagem de suporte e treinamento personalizado, demonstrando a importância de estratégias adaptadas para a implementação bem-sucedida de tecnologias inovadoras.

## 7. RESULTADOS ALCANÇADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema Audaces 3D representa uma revolução na maneira como a indústria têxtil aborda a modelagem e prototipagem. A capacidade de visualizar e ajustar *designs* em um ambiente virtual antes da produção física não apenas economiza recursos, mas também permite uma experimentação mais ampla e inovação no estilo. A flexibilidade oferecida por essa tecnologia facilita a colaboração entre *designers*, modelistas e outros profissionais envolvidos no processo de criação. O foco em um desenvolvimento mais sustentável é crucial no cenário atual, onde a indústria da moda enfrenta críticas crescentes por seu impacto ambiental. A capacidade de criar protótipos digitais pode reduzir significativamente o desperdício, já que os *designs* podem ser aprimorados e ajustados virtualmente antes da produção física. Isso não apenas beneficia o meio ambiente, mas também resulta em economias significativas para as empresas.

Este memorial descritivo relata o processo para criação de estratégias para implementar o sistema Audaces 3D com clientes. Isso envolve a criação de procedimentos, incorporação de melhorias tecnológicas e o uso de sistemas de modelagem em 3D na indústria têxtil, que permitem a criação de protótipos digitais para a aprovação de produtos de moda. Além disso, o relatório apresenta um estudo voltado para o uso profissional e aborda o desenvolvimento híbrido de uma coleção de moda. Isso pode contribuir para a compreensão dos processos envolvidos na criação de protótipos dígito-virtuais eficazes. A integração do mundo digital com o físico no desenvolvimento de coleções de moda tem o potencial de transformar a maneira como a indústria opera, tornando-a mais ágil, responsiva e sustentável. A redução de insumos, mão de obra, tempo de produção e custos é apenas a ponta do *iceberg*.

O memorial descritivo consolida o Mestrado Profissional em *Design* associado à UNIVILLE e ao Programa de Pós-Graduação em *Design*: contribui com a translação do conhecimento entre academia e empresa.

A Pesquisa foi focada na elaboração de estratégias para a implementação do sistema de modelagem em 3D da Audaces em clientes. A motivação para tal empreendimento surgiu da percepção do pesquisador sobre uma demanda latente em seu campo profissional. Em um cenário repleto de inovações tecnológicas, a pesquisa, orientada por abordagens participativas e respaldada pela metodologia do

Diamante Duplo, potencializou a capacidade de enxergar sob diferentes perspectivas, considerando, inclusive, as interfaces digitais e sua usabilidade.

A primeira fase da metodologia intitulada “Descobrir” desdobrou-se inicialmente em pesquisas bibliográficas com a exploração da revisão de narrativas referente aos objetivos específicos. O estudo buscou entender o custo e a complexidade do desenvolvimento tradicional de produtos na moda, avaliar o poder transformador da modelagem 3D, medir sua eficiência no processo de criação e identificar possíveis resistências à sua adoção na indústria. Além disso, para compreender o cenário atrelado ao problema e iniciando a aplicação da segunda fase da metodologia, a etapa de “Definições”, foram realizadas pesquisas de campo, as quais foram essenciais para o entendimento de como suprir a demanda existente. Com isso também foi possível validar a importância da interação com consumidores em diferentes canais.

Embora propor uma solução em sua área de atuação possa parecer simples, a pesquisa revelou que a complexidade subjacente à implementação de estratégias vai além do simples treinamento de clientes. As disciplinas estudadas no PPGDesign mostraram-se cruciais, pois introduziram o pesquisador a temas até então desconhecidos, enriquecendo sua perspectiva sobre tecnologia e pensamento estratégico.

A terceira fase proposta pelo método escolhido para essa pesquisa é definida como “Desenvolver”, e nela foram iniciadas as ideações a partir dos dados analisados com as informações coletadas em campo e na revisão de narrativa. Neste ponto, houve a aplicação da técnica de *brainstorming* entre a equipe de colaboradores Audaces, que culminou em estratégias para implantação do Audaces 3D em clientes.

O projeto avançou para a fase de aplicação e validação dessas estratégias, correspondente à última etapa da metodologia Duplo Diamante. Esse avanço permitiu a identificação preliminar da viabilidade das estratégias. Foi criado o plano de treinamento para um cliente, que levou em conta a imersão dentro de seus processos e pessoas. Um acompanhamento personalizado e contínuo por um período determinado. Paralelo a isso, foi feita a capacitação de colaboradores do setor de suporte interno da Audaces, no sistema 3D. Isso resultou na mudança de perspectiva do cliente sobre os valores do Audaces 3D. Com o treinamento o usuário ganhou agilidade com o sistema, passou a entender melhor seus processos

e atingiu seu objetivo de reduzir tempo com provas de peças-piloto. Além disso, foi identificado uma economia no seu processo de criação que envolveram os protótipos digitalizados. Entretanto, ainda não foi possível fazer a digitalização de toda a sua coleção. Já o suporte, foi essencial para momentos fora do horário determinado pelo treinamento, onde o cliente necessitou de auxílio para dúvidas específicas. Serão feitos novos treinamentos para capacitar a equipe de suporte para atender a essa demanda.

Dessa forma, a partir da conclusão das etapas metodológicas e da validação em campo com cliente, foi criado o quadro 7 que prescreveria os procedimentos definidos para a implementação do Audaces 3D em clientes (na versão pública do documento as informações foram omitidas em respeito à relação de sigilo acordada com a empresa).

**Quadro 7 - Estratégias de implementação do Audaces 3D para clientes.**

<b>Treinamento Personalizado e Contínuo.</b>	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.
<b>Suporte ao Cliente.</b>	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.
<b>Melhoria de Integrações do Sistema.</b>	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.
<b>Flexibilidade de Preços.</b>	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.
<b>Capacitação Comercial.</b>	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.
<b>Definição de Atores.</b>	Dados omitidos em respeito ao sigilo solicitado pela empresa parceira.

Fonte: desenvolvido pelo autor (2023).

A pesquisa realizada proporcionou *insights* valiosos para a evolução de sistemas de modelagem 3D e sua integração com outras soluções tecnológicas. Um dos focos do estudo foi a análise de estratégias de precificação, explorando a viabilidade de planos de preços variados para tornar a tecnologia mais acessível e promover sua adoção mais ampla no mercado.

Durante o processo de desenvolvimento e ideação, foi identificado que o perfil principal para a utilização efetiva da tecnologia de modelagem 3D são os

profissionais de modelagem. Embora nem sempre sejam os decisores finais na aquisição de tais sistemas, é reconhecido que o impacto mais significativo para os usuários finais reside na economia e na agilidade que a tecnologia pode trazer para os processos de criação de protótipos.

Em paralelo, a pesquisa destacou a importância de sessões de treinamento e capacitação, não apenas para os usuários finais, mas também para as equipes responsáveis pela apresentação e venda das soluções tecnológicas. O treinamento abrangente visa equipar os colaboradores com conhecimento profundo sobre o sistema de modelagem 3D, incluindo a compreensão de suas funcionalidades, vantagens competitivas e como ele se compara às soluções concorrentes. Com uma compreensão mais clara do produto, a equipe estará melhor preparada para comunicar seu valor aos potenciais clientes, aumentando a confiança na tecnologia e minimizando as taxas de desistência devido a mal-entendidos sobre a aplicabilidade e os benefícios do sistema.

À medida que se avança na compreensão das potencialidades do Audaces 3D e sua aplicabilidade em diversos campos, é essencial explorar novas perspectivas e possibilidades. O cenário atual, repleto de inovações tecnológicas e mudanças no comportamento do consumidor, nos convida a pensar além dos usos convencionais e a imaginar cenários futuros. Neste contexto, será proposto uma série de hipóteses que visam expandir o entendimento sobre o potencial do Audaces 3D em áreas ainda não plenamente exploradas. Estas conjecturas, embasadas nas tendências emergentes e nas necessidades do mercado, servirão como ponto de partida para investigações mais profundas e experimentações práticas no futuro. Sendo elas: a) jogos e simulações virtuais; b) o metaverso; c) Arte virtual; e d) Criação de estampas.

#### **a) Jogos e simulações virtuais**

Hipótese 1: Prospeccionar o uso do Audaces 3D na criação de roupas para personagens de games pode aumentar a receita recorrente para a Audaces.

Hipótese 2. A integração do Audaces 3D com sistemas de criação de jogos pode acelerar o processo de *design* de personagens, reduzindo o tempo de desenvolvimento de novos figurinos.

#### **b) O metaverso**

Hipótese 3. A aplicação do Audaces 3D no *design* de vestuário para avatares no metaverso pode revolucionar a personalização, e permitir que os usuários tenham uma representação virtual única.

Hipótese 4. O uso do Audaces 3D pode facilitar a transição de marcas de moda para o metaverso, criando uma nova fonte de receita através da venda de vestuário virtual.

**c) Arte virtual**

Hipótese 5. Artistas que utilizam o Audaces 3D para criar instalações de arte virtual podem explorar novas dimensões de expressão, combinando moda e tecnologia de maneira inovadora.

Hipótese 6. A capacidade do Audaces 3D de simular tecidos e texturas pode ser utilizada para criar exposições virtuais interativas, onde os visitantes podem "sentir" e interagir com as peças de arte.

**d) Criação de estampas**

Hipótese 7. O Audaces 3D pode revolucionar o design de estampas, permitindo que os *designers* visualizem em tempo real como uma estampa se adapta a diferentes peças de vestuário.

Hipótese 8. A integração do Audaces 3D com ferramentas de *design* gráfico pode facilitar a criação de estampas personalizadas, expandindo as possibilidades de personalização para os consumidores.

Ao longo desta pesquisa, o autor mergulhou profundamente no universo da modelagem 3D, especificamente com o sistema Audaces, e explorou suas vastas aplicações na indústria da moda. O memorial descritivo, desenvolvido no contexto do Mestrado Profissional em *Design*, não apenas abordou a implementação técnica e prática do sistema, mas também se aprofundou nas nuances do mercado, nas necessidades dos clientes e nas tendências emergentes. A abordagem participativa adotada, aliada à metodologia do Diamante Duplo, permitiu uma compreensão holística dos desafios e oportunidades associados à implementação do Audaces 3D.

A pesquisa, ao abordar desde a complexidade do processo tradicional de desenvolvimento de produtos na indústria da moda até a resistência na adoção de novas tecnologias, oferece *insights* valiosos sobre a dinâmica do setor. O pesquisador, ao identificar a necessidade de uma abordagem mais estratégica e

holística, buscou não apenas soluções técnicas, mas também estratégias que considerassem o contexto mais amplo da indústria. A capacidade de visualizar e simular *designs* em um ambiente 3D, como demonstrado, tem o potencial de transformar a forma como os produtos são desenvolvidos, promovidos e vendidos. Para a indústria, isso significa eficiência, redução de custos e maior flexibilidade. Para os profissionais da área, representa uma ferramenta poderosa que pode impulsionar a inovação e a criatividade. Para o autor, esta pesquisa não apenas solidifica sua posição como um especialista no campo, mas também pavimenta o caminho para futuras oportunidades profissionais, onde ele pode liderar a vanguarda da integração da tecnologia e *design* na indústria da moda. A translação do conhecimento entre academia e empresa foi efetivamente consolidada, estabelecendo um modelo para futuras colaborações e pesquisas.

No que se refere aos objetivos específicos determinados para essa pesquisa, prescritos como OE1 (analisar a complexidade e o custo do processo tradicional de desenvolvimento de produtos na indústria da moda, que envolve várias etapas e diferentes profissionais) e OE2 (explorar o potencial da modelagem e das tecnologias de modelagem 3D para transformar esse processo tradicionalmente praticado) observa-se que a pesquisa acompanhou situações reais da indústria e pode captar a relevância dos avanços tecnológicos frente às etapas de desenvolvimento de produto tradicionalmente aplicadas.

Entretanto, referente aos objetivos OE3 (avaliar os impactos da adoção de tecnologias de modelagem 3D na eficiência do processo de confecção de produtos de moda) e OE4 (investigar a resistência na adoção das tecnologias em 3D na indústria da moda), percebeu-se que são aspectos relacionados aos cenários individuais de cada cliente; que os impactos inerentes à adesão do 3D e a resistência para a adesão ao 3D podem variar frente a essas particularidades, e que, para criar-se um direcionamento único mediante a essas questões deverão ser desenvolvidas novas pesquisas, ativamente, com o objetivo de obter um volume (quantitativo e qualitativo) de dados.

Além de servir como base para pesquisas no âmbito do Mestrado Profissional em Design, este relatório técnico poderá ser usado também como referência para a produção de artigos, publicações científicas e apresentações em congressos relacionados ao campo do *Design* e da Moda. A integração da tecnologia 3D no *design* de moda é um tópico de crescente interesse, e este relatório fornece *insights*

valiosos que podem informar e inspirar outros pesquisadores e profissionais da área. A troca de conhecimentos e experiências é fundamental para impulsionar a indústria adiante, e este relatório serve como um recurso valioso nesse esforço contínuo de inovação e progresso.

## REFERÊNCIAS

ADLER, Alexandre. O Relatório da CIA: Como será o mundo em 2020. São Paulo: Ediouro, 2006. 234 p.

ALDRICH, Winifred. Modelagem plana para moda feminina. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 204 p.

ALVES, Leda Maria. Empregos do prefixo meta-. Acta Semiótica Et Lingvistica, v.24, n. 3, p. 54-62, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/actas/article/view/50959/29625>. Acesso em: 10 set. 2022

AMORIM, Wadson Gomes; BOLDT, Rachel Sager. Moda Virtual: aceleração no processo de transformação digital devido à pandemia de COVID-19. Colóquio Internacional de Design. Vol. 8, num. 5. 2020. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/moda-virtual-acelerao-no-proc-esso-de-transformao-digital-devido-pandemia-de-covid-19-35907>. Acesso em: 08 de maio. 2021.

BASSO, Letícia. O Metaverso já está na nossa realidade, você sabe o que é?. Voitto. 2021. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/metaverso>. Acesso em: 10 set. 2022.

BÔAS, Eduardo Vilas. Formação de preço de venda, markup e margem bruta. 2018. Disponível em: <https://audaces.com/pt-br/blog/formacao-de-preco-de-venda-markup-e-margem-bruta> Acesso em: 10 jan. 2023

BORNIA, A. C. Análise Gerencial de Custos: aplicação em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRASIL: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mre/pt-br/assuntos/desenvolvimento-sustentavel-e-meioambiente/desenvolvimento-sustentavel/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavelods>. Acesso em: 20 ago. 2021.

BRETAS, A. Matriz de Certezas, Suposições e Dúvidas. MédiuM - Educação Fora da Caixa: São Paulo, 2015. Disponível em: <https://medium.com/educa%C3%A7%C3%A3o-fora-da-caixa/matriz-certezas-suposi%C3%A7%C3%B5es-e-d%C3%BAvidas-fa2263633655>. Acesso em: Acesso em: 07 set. 2022.

BROWZWEAR VSTITCHER. Disponível em: <https://browzwear.com/products/v-stitcher/>. Acesso em: 08 ago. 2023.

BRUNO, F. DA S. A quarta revolução industrial do setor têxtil e de confecção: a visão de futuro para 2030. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017. 14p.

CLO3D. Disponível em: <https://www.clo3d.com/en/>. Acesso: 08 ago. 2023

CLOMETRICA. Disponível em: <https://www.instagram.com/clometrica/>. Acesso: 08 ago. 2023

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). Desafios para a indústria 4.0 no Brasil. Brasília: CNI, 2016. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/8/desafios-para-industria-40-no-brasil/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

DESIGN COUNCIL (Inglaterra). A study of the design process. Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/our-work/news-opinion/double-diamond-15-years/>. Acesso em: 07 set. 2022.

DUBOIS, Alexy; KULPA, Luciana; SOUZA, Luiz Eurico de. Gestão de custos e formação de preços: Conceitos, modelos e instrumentos, abordagem do capital de giro e da margem de competitividade. São Paulo: Atlas, 2006.

EVERLING, Marli T. et al. Projeto Carta Convite Ethos - Design e Relações de uso em Contexto de Crise Ecológica. Joinville: Univille, 2021

FASHION MANNUSCRIPT. Browzwear Connects With Its API. Disponível em: <https://www.mannpublications.com/fashionmannuscript/2021/01/11/browzwear-connects-with-its-api/>. Acesso em: 02 fev. 2023.

FEBRATEX GOUP. CLO Virtual Fashion abre escritório no Brasil. Disponível em: <https://fcm.com.br/noticias/clo-virtual-fashion-abre-escritorio-no-brasil/>. Acesso em: 08 ago. 2023

FILHO, Leopoldo Pedro Guimarães; GUIMARÃES, Milla Lúcia Ferreira; . FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA EM UMA CONFECÇÃO DE MODA ÍNTIMA. SANTA CATARINA: UFSC, 2012. Disponível em: <https://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/1541>. Acesso em 20 jan. 2023

FLEURY, Tereza Leme; WERLANG, Sérgio R. C. Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens.

GV Pesquisa – Anuário de Pesquisa 2016-2017, São Paulo, n. 5, p. 10-15, 2017.

FRIEDMAN, Vanessa. Is This the Future of the Fashion Show? Disponível em: <https://www.nytimes.com/2020/05/02/fashion/coronavirus-digital-fashion-show.html>. Acesso em: 05 maio. 2021

GOMES, Maria. Diamante Duplo: Como utilizar esse processo para resolver problemas. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/diamante-duplo-como-utilizar-para-resolver-problemas>. Acesso em: 08 ago 2023

Gil, A. Como elaborar projetos de pesquisa. Atlas: São Paulo, 2007.  
Histórico da Pandemia de COVID-19. Escritório Regional para as Américas da Organização Mundial da Saúde. 2021. Distrito Federal, 2021. Disponível em:

<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso: 10 maio. 2021

HÍBRIDA. A moda em uma narrativa 3D. Disponível em: <https://hibrida-co.medium.com/a-moda-em-uma-narrativa-3d-2a57e1393d24>. Acesso em: 07 set. 2022.

LECTRA. Cordeiro Campos: Consumer Stories. Disponível em: <https://www.lectra.com/pt#customerstories>. Acesso em: 10 maio. 2021

LERVOLINO, Fernanda. A TECNOLOGIA 3D COMO RECURSO DIDÁTICO PARA APRENDIZAGEM DE MODELAGEM PLANA DO VESTUÁRIO. 5ENP Moda. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/cd4c3a08-00cf-4b73-8979-b5334873a92e/A%20TECNOLOGIA%203D%20COMO%20RECURSO%20DID%20C3%83%20TICO%20PARA%20A%20APRENDIZAGEM%20DA%20MODELAGEM%20PLANA%20DO%20VESTU%20C3%83%20RIO.pdf>. Acesso: 05 maio. 2021

MEADOWS, Toby. Como montar e gerenciar uma marca de moda. Porto Alegre: Bookman, 2013.

MEDEIROS, Maria de Jesus Farias. Produto de moda: modelagem industrial com aspectos do design e da ergonomia. Palermo, Universidad de Palermo, 2007. Disponível em: <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/view/3309/3582>. Acesso em: 08 maio. 2021.

MEGLIORINI, E. Custos. São Paulo: Makron Books, 2001.

MENDONÇA, Camila. O que são royalties? Entenda como funciona esse tipo de pagamento. Disponível em: <https://blog.nubank.com.br/royalties-o-que-sao/>. Acesso em: 08 ago.2023

MENG, Y.; MOK, P. Y.; JIN, X. Computer aided clothing pattern design with 3D editing and pattern alteration. *Computer-Aided Design*, v. 44, n. 8, p. 721–734, ago. 2012.

Menezes, M. dos S., & Spaine, P. A. de A. (2010). Modelagem Plana Industrial do Vestuário: diretrizes para a indústria do vestuário e o ensino-aprendizado. *Projética*, 1(1), 82–100. <https://doi.org/10.5433/2236-2207.2010v1n1p82>. Acesso em: 08 maio. 2021.

MICROSOFT. O que é o SaaS? Disponível em: [https://azure.microsoft.com/pt-br/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-saas#:~:text=O%20SaaS%20\(Software%20como%20Servi%C3%A7o,\(como%20Microsoft%20Office%20365\)](https://azure.microsoft.com/pt-br/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-saas#:~:text=O%20SaaS%20(Software%20como%20Servi%C3%A7o,(como%20Microsoft%20Office%20365).). Acesso em: 08 ago. 2023.

MIRANDA, Ana P. De. CONSUMO DE MODA: A relação pessoa-objeto. 2. ed. São Paulo: Editora Estação das Letras, 2014. 14 p.

MONTEMEZZO, Maria Celeste de Fátima Sanches. Diretrizes metodológicas para o projeto de produtos de moda no âmbito acadêmico. Disponível em: [https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/maria\\_celeste\\_montemezzo.pdf](https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/maria_celeste_montemezzo.pdf). Acesso em: 08 maio. 2021

OPTITEX. PDS. Disponível em: <https://optitex.com/products/2d-and-3d-cad-software/>. Acesso em: 08 maio. 2023

PACCE, Lilian. Avatar 3D é a nova top model? Você decide conferindo a Undercover e Sunnei! Disponível em: <https://www.lilianpacce.com.br/desfile/avatar-3d-e-a-nova-top-model-voce-decide-conferindo-as-criacoes-da-undercover-e-sunnei/>. Acesso em: 08 ago 2023

PIRES, G. A. et al. Protótipos Físicos e Virtuais (CAD 3D): uma Pesquisa Descritiva sobre o Processo de Construção de uma Saia Godê,” Design & Tecnologia, v. 6 num. 11. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/det/index.php/det/article/view/361>. Acesso em: 08 maio. 2021.

RADICETTI, Elaine. A ergonomia da roupa para o cliente do Novo Milênio. In: CONGRESSO NACIONAL DE TÉCNICOS TÊXTEIS, 6. , 2004, Fortaleza. Anais... Fortaleza: ABTT, 2004.

RENFREW, Colin; RENFREW, Elinor. Desenvolvendo uma coleção. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SARTORI, E. Gestão de preços. São Paulo: Atlas, 2004.

SCHLEMMER, Eliane; BACKES, Luciana. Aprender e ensinar em um contexto híbrido. São Leopoldo: UNISINOS, 2015.

SEIVEWRIGHT, Simon. Pesquisa e Design. Porto Alegre: Bookman, 2015

SILVA, Thais Soares da. CO.CRIA MODA: PROPOSTA DE PLATAFORMA PARA COCRIAÇÃO NO DESIGN DE MODA Universidade da Região de Joinville. Joinville, 2022. Disponível em: [https://www.univille.edu.br/account/ppgdesign/VirtualDisk.html/downloadDirect/3357264/Thais\\_Soares\\_da\\_Silva.pdf](https://www.univille.edu.br/account/ppgdesign/VirtualDisk.html/downloadDirect/3357264/Thais_Soares_da_Silva.pdf). Acesso em: 14 jun. 2023.

SILVEIRA, I.; SILVA, G. Conhecimentos Dos Modelistas Catarinenses E Os Softwares Utilizados Nos Setores De Modelagem Do Vestuário. Modapalavra E-periódico, v. 4, num 7, p. 12–26, 2011. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7909>. Acesso: 08 maio. 2021.

SIMPLES NACIONAL. O que é o Simples Nacional? Disponível em: <https://www8.receita.fazenda.gov.br/simplesnacional/documentos/pagina.aspx?id=3>. Acesso em 08 ago. 2023

SOCHA, M. Tommy Hilfiger Has Avatars, Holograms at the Ready. WWD, 2020. Disponível em:

<https://wwd.com/fashion-news/fashion-features/gallery/tommy-hilfiger-has-avatars-holograms-at-the-ready-1203556577/>. Acesso: 08 maio. 2021.

SOLOMON, M. R; SCHOPLER J. Self-consciousness and clothing. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 8 ed, p. 508 -514, 1982.

SOUZA, Patrícia de Mello. A modelagem tridimensional como implemento do processo de desenvolvimento do produto de moda. Bauru, 2006. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) - Universidade Estadual Paulista. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/96266>>. Acesso: 08 maio. 2021.

STYLE3D. Disponível em: <https://www.linctex.com/products/studio>. Acesso: 08 ago 2023

TREPTOW, Doris. *Inventando Moda: planejamento de coleção*. 5. ed. São Paulo: Edição da Autora, 2013.

UMODE. PLM – Product Lifecycle Management na moda: saiba como funciona!. Disponível em: <https://umode.com.br/blog/plm-product-lifecycle-management-na-moda-saiba-como-funciona#:~:text=O%20PLM%20na%20moda%20%C3%A9,mais%20precisas%20sobre%20os%20produtos>. Acesso em: 13 maio. 2023

VAZ, Célia Silvério. *Alimentação de coletividade: uma abordagem gerencial : manual prático do gestor de serviços de refeições coletivas*. 2. ed Brasília, DF: Do autor, 2003.

WERNKE, R. *Gestão de custos: uma abordagem prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WOLTZ, Silvia Argenton; WOLTZ, A. M. A. A modelagem como fator determinante na transformação do projeto em produto de moda. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*, 2006, Curitiba. Anais do 7o. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006.

Z-EMOTION. Disponível em: <https://z-emotion.com/en/3d-design-software>. Acesso: 08 ago. 2023

## APÊNDICE A- Translação de Conhecimento Profissional e Acadêmico

Este apêndice complementa a argumentação apresentada na dissertação "MODELAGEM 3D: ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA AUDACES 3D PARA CLIENTES", elaborada por Tom Igor Costa Albano.

### 1. A Importância da Translação de Conhecimento entre Universidade e Academia

A translação de conhecimento entre a universidade e a academia é fundamental para a evolução e inovação no campo da moda. Esta interação permite que descobertas acadêmicas sejam aplicadas de maneira prática no mundo profissional, enquanto as necessidades e desafios da indústria podem informar e direcionar a pesquisa acadêmica. O *workshop* de modelagem 3D com Audaces 3D no VIII Seminário de Pesquisa e Extensão em Moda é um exemplo vívido dessa sinergia.

### 2. O Papel do Mestrado

Foi através do mestrado realizado pelo Ator que teve a oportunidade única de mergulhar profundamente nas nuances da modelagem 3D. Esta formação acadêmica não apenas enriqueceu seu conhecimento teórico, mas também lhe proporcionou as ferramentas e a perspectiva necessárias para facilitar uma experiência prática como o *workshop* mencionado.

### 3. Conteúdo do Workshop

Durante o *workshop*, os seguintes tópicos foram abordados:

Introdução ao sistema Audaces 3D.

Técnicas de modelagem 3D.

Aplicações práticas da modelagem 3D na indústria da moda.

Demonstração ao vivo de criação de um modelo 3D usando o sistema Audaces 3D.

#### 4. *Feedback* dos Participantes

O feedback recebido dos participantes após o *workshop* foi positivo. Muitos destacaram a importância de ter uma plataforma como essa para treinar e aprofundar seus conhecimentos em modelagem 3D. A oportunidade de aprender e praticar em um ambiente controlado, sob a orientação de um especialista, foi vista com bons olhos. Além disso, a capacidade de aplicar imediatamente o que foi aprendido e visualizar os resultados em tempo real no sistema Audaces 3D foi frequentemente citada como um dos pontos altos do *workshop*. Em resumo, os participantes valorizaram não apenas o conteúdo teórico apresentado, mas também a chance prática de treinar e aperfeiçoar suas habilidades em modelagem 3D.

## DECLARAÇÃO DE INSTITUIÇÃO PARTICIPANTE

Florianópolis, 30 de novembro de 2023

Declaramos para os devidos fins que concordamos com os itens citados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que será assinado pelos participantes da pesquisa de nossa empresa, denominada Audaces Automação e Informática Ltda. Assim, autorizamos o (a) pesquisador (a) responsável Tom Igor Costa Albano, docente da UNIVILLE, a realizar a pesquisa com o título MODELAGEM 3D: ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA AUDACES 3D PARA CLIENTES, que tem por objetivo geral a investigar como a implementação de tecnologias de modelagem 3D podem otimizar o processo de desenvolvimento de produtos na indústria da moda, especialmente em um contexto de trabalho com demandas aceleradas de produção.

O (a) pesquisador (a) responsável declara que cumprirá o que determina a Resolução CNS 466/2012 e nós contribuiremos com a pesquisa mencionada sempre que necessário, fornecendo informações.

Informamos que nossa empresa poderá a qualquer fase desta pesquisa retirar essa anuência. Também foi, pelo (a) pesquisador (a) acima mencionado (a), garantido o sigilo e assegurada a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

Concordamos que os resultados deste estudo poderão ser apresentados por escrito ou oralmente em congressos e/ou revistas científicas, de maneira totalmente anônima em relação aos nomes dos participantes.

Colocamo-nos à disposição para qualquer dúvida que se faça necessária.

Atenciosamente,

DocuSigned by:  
*Ricardo Cunha*  
0060E1D13A644E6

---

Ricardo Luiz Delfino Cunha  
Sócio/Administrador  
Audaces Automação e Informática Industrial Ltda  
CNPJ 85.236.743/0001-18

CNPJ: 85.236.743/0001-18  
Audaces Automação e Informática Industrial Ltda  
Rod. SC 401, Km 1 Nº 867  
CEP 88030-000 - João Paulo - Florianópolis - SC

## Termo de Autorização para Publicação de Teses e Dissertações

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) a disponibilizar em ambiente digital institucional, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT) e/ou outras bases de dados científicas, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o texto integral da obra abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data 05/12/2023.

1. Identificação do material bibliográfico: ( ) Tese ( ) Dissertação  Relatório Técnico

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Autor: Tomson Costa Celbano

Orientador: Marli Figueira Eveling Coorientador: \_\_\_\_\_

Data de Defesa: 28/08/2023

Título: Modelagem 3D: Estratégias de implementação de sistemas auxiliares 3D em clientes

Instituição de Defesa: UNIVILLE

3. Informação de acesso ao documento:

Pode ser liberado para publicação integral  Sim ( ) Não

Havendo concordância com a publicação eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese, dissertação ou relatório técnico.

Tomson Costa Celbano

Assinatura do autor

05/12/2023

Local/Data