



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA – CAMPUS I
BACHARELADO EM DESIGN

HIGOR MOURA BATISTA E BATISTA
JARDEL SALES DA CRUZ

PRÉ-VISUALIZAÇÃO 3D: COMO A PRODUÇÃO DE
VESTIMENTAS É AUXILIADA PELO MARVELOUS DESIGNER

SALVADOR
2025

**HIGOR MOURA BATISTA E BATISTA
JARDEL SALES DA CRUZ**

**PRÉ-VISUALIZAÇÃO 3D: COMO A PRODUÇÃO DE
VESTIMENTAS É AUXILIADA PELO MARVELOUS DESIGNER**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Design da Universidade do Estado
da Bahia, como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em Design.

Orientador: Prof. Dr. Agamenon Bomfim de Abreu

SALVADOR
2025


FOLHA DE APROVAÇÃO

JARDEL SALES DA CRUZ & HIGOR MOURA BATISTA E BATISTA

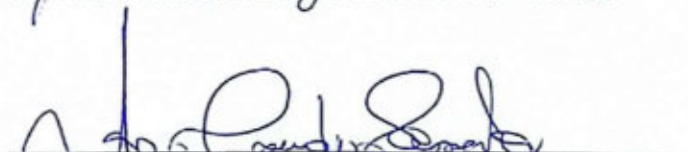
PRÉ-VISUALIZAÇÃO 3D: UMA NOVA FERRAMENTA NA PRODUÇÃO DE
VESTIMENTAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Design do Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET), da Universidade Estadual da Bahia (UNEB), como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Bacharel em Design.

Aprovado em 16/12/2025, pela banca examinadora:


Dr. Agamenon Bomfim de Abreu – UNEB
Doutorado em Artes Cênicas – UFBA


Dr. Eudaldo Francisco dos Santos Filho – UNEB
Doutorado em Difusão do Conhecimento – UFBA


Ma. Ana Carolina de Lima Sarmiento – UNEB
Mestrado em Artes Visuais – UFBA

AGRADECIMENTOS

Desde o começo do projeto foi uma tarefa árdua, tivemos diversas dificuldades quanto temática do trabalho e o seu direcionamento metodológico, graças as orientações precisas, conseguimos direcionar o foco do trabalho e a área específica de atuação.

Por Higor Moura

Gostaria de agradecer a todos os meus familiares pelo suporte e entendimento que esta se tratava de uma etapa fundamental para a minha formação e que precisava de espaço para a elaboração deste trabalho, principalmente a minha querida mãe, Marize, que auxiliou para além disso e pode colaborar com seu olhar criterioso, porém sincero, acerca do trabalho aqui desenvolvido, a meu irmão, Lucas, por acreditar que estou no caminho certo e a meu pai, Carlos, que sempre, direta ou indiretamente, entendendo ou não, me apoiou no que foi preciso para que essa graduação acontecesse, parte do profissional que ele é me inspirou a fazer o que fiz, faço e farei.

Por Jardel Sales

Agradeço a Deus e à minha família, especialmente à minha mãe e ao meu irmão Jequeson, pelo apoio e fortalecimento em minha vida. Também agradeço aos meus amigos do ensino médio, da UNEB — Alan, Neri, Zé e Berg — e aos amigos da minha trajetória de vida, Gregori e Eron, cujo apoio e palavras foram essenciais. Agradeço ao rap, pois pra cada rap escrito, uma alma que se salva, e que nesses anos de vida iluminou minha alma e não me deixou desandar.

‘O sistema tem que chorar, mas não com você matando na rua; o sistema tem que chorar vendo a sua formatura’

(Apologia ao crime - Facção Central)

RESUMO

Este projeto busca propor a implementação da pré-visualização 3D (previz) como ferramenta na produção de vestimentas. Inicialmente, apresentam-se as limitações do método tradicional, baseado em croquis bidimensionais, resultando em retrabalhos, desperdício de materiais e aumento de custos, justificando com isso a necessidade desta pesquisa. Assim, *software* como o “Marvelous Designer” é identificado dentre as possíveis soluções para essa ineficiência, por permitir a confecção virtual e realista de peças, por meio da simulação das propriedades físicas dos tecidos em avatares digitais antes do aporte para a confecção física da vestimenta. Neste aspecto, argumenta-se que a adoção desta técnica específica do 3D contribui diretamente para a sustentabilidade, alinhando-se aos ODS 12 e 13 da ONU, por meio da redução na necessidade de confecção física inicial da modelagem. Deste modo, são apresentados casos de abordagem técnicas similares com marcas globais “H&M” e “Tommy Hilfiger”, correlacionando-as com as artesanais, através do estudo de caso construído, acerca do processo produtivo da “Uanga”, validando a eficiência e a preservação da estética da implementação da pré-visualização 3D na cadeia produtiva. Conclui-se, então, que a pré-visualização 3D é uma etapa estratégica que complementa as práticas existentes, proporcionando maior controle criativo, assertividade e sustentabilidade.

Palavras-chave: Pré-visualização 3D; Moda; Design de Vestimentas; Marvelous Designer; Sustentabilidade.

ABSTRACT

This project seeks to propose the implementation of 3D pre-visualization (previz) as a tool in the production of garments. Initially, the limitations of the traditional method, based on two-dimensional sketches, are presented, resulting in rework, material waste, and increased costs, thus justifying the need for this research. Thus, software such as “Marvelous Designer” is identified among the possible solutions to this inefficiency, for allowing the virtual and realistic making of pieces through the simulation of the physical properties of fabrics on digital avatars before the transfer to the physical making of the garment. In this aspect, it is argued that the adoption of this specific 3D technique contributes directly to sustainability, aligning with the UN SDGs 12 and 13, through the reduction in the need for initial physical making of the modeling. In this way, cases of similar technical approaches with global brands “H&M” and “Tommy Hilfiger” are presented, correlating them with artisanal ones, through the constructed case study about the production process of “Uanga,” validating the efficiency and the preservation of aesthetics of the implementation of 3D pre-visualization in the production chain. It is concluded, then, that 3D pre-visualization is a strategic stage that complements the existing practices, providing greater creative control, assertiveness, and sustainability.

Keywords: 3D Pre-visualization; Fashion; Garment Design; Marvelous Designer; Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Posters dos filmes "Toy Story" e "Avatar" (2009)	27
Figura 2 – Zero Waste Dress	31
Figura 3 – Equipe da Browzwear	32
Figura 4 – VStitcher 2019 August Edition	33
Figura 5 – Camisa Browzwear	34
Figura 6 – Integrating Houdini	35
Figura 7 – The Marvelous Designer Experience	35
Figura 8 – Interface do Marvelous	41
Figura 9 – Avatar em visão posterior-lateral	41
Figura 10 – Avatar em visão anterior-lateral	41
Figura 11 – Avatar com medidas	42
Figura 12 – Exemplo da ferramenta <i>pinch</i>	43
Figura 13 – Interface 2D do marvelous, <i>pattern window</i>	43
Figura 14 – <i>Pattern window</i> , manipulando formas geométricas	44
Figura 15 – Exemplo da utilização ferramenta sewing	44
Figura 16 – Avatar após aplicação do sewing	44
Figura 17 – Camisa Upcycle	45
Figura 18 – Modelagem plana base, camisa manga curta	45
Figura 19 – Jorts Upcycle	46
Figura 20 – Modelagem plana base, bermuda Jorts	46
Figura 21 – Avatar em cima e suas medidas em baixo, início da decupagem	47
Figura 22 – Início do “corte e costura” do Jorts	48
Figura 23 – Primeira costura do Jorts	48
Figura 24 – Primeira simulação da costura do Jorts	49
Figura 25 – Segunda costura do Jorts	49
Figura 26 – Segunda a simulação do Jorts	50
Figura 27 – Terceira costura do Jorts	50
Figura 28 – Adicionando elementos secundários ao Jorts, <i>pathwork</i>	51
Figura 29 – Quarta costura do Jorts com o <i>pathwork</i>	51
Figura 30 – Terceira simulação do Jorts	52
Figura 31 – Detalhes finais adicionados ao Jorts	52
Figura 32 – Apresentação da camisa e consolidação do processo	53
Figura 33 – Outro ângulo da pré-visualização	53

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS	11
1.2 GERAL	11
1.3 ESPECÍFICOS	11
1.4 TEMA	11
1.5 PROBLEMA	12
1.6 HIPÓTESES	13
1.7 JUSTIFICATIVA	13
2 METODOLOGIA	16
2.1 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	16
2.2 FONTES E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	17
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
3.1 MODA E TECNOLOGIA	18
3.2 PROCESSO DE PRODUÇÃO DE VESTIMENTAS	22
3.3 PROCESSO TRADICIONAL DE CRIAÇÃO DE VESTIMENTAS E A MODELAGEM PLANA	24
3.4 O QUE É PRÉ-VISUALIZAÇÃO 3D	25
3.5 O IMPACTO NA ADAPTAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA	28
3.6 COMO FUNCIONA O SOFTWARE E O PORQUÊ DA SUA ESCOLHA	29
3.7 EXEMPLOS REAIS DE USO NA INDÚSTRIA	30
3.8 A “UANGA”	37
3.9 O IMPACTO DA PRÉ-VISUALIZAÇÃO 3D NA PRODUÇÃO DE VESTIMENTAS....	38
4 ESTUDO DE CASO SOBRE A PROBLEMÁTICA DA CONFECÇÃO UPCYCLE NA “UANGA”	40
4.1 INTERFACE DO USUÁRIO NO MARVELOUS DESIGNER	41
4.2 REFERÊNCIAS PARA O ESTUDO DE CASO DA “UANGA”	45
4.3 PROCESSO DE PRODUÇÃO – ESTUDO DE CASO “UANGA”	46
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	57
REFERENCIAL IMAGÉTICO	60
APÊNDICE	61

1. INTRODUÇÃO

A criação de vestimentas, seja para o mercado da moda, seja para a elaboração de figurino ou para o dia a dia, desempenha um papel fundamental, para além do uso cotidiano, no desenvolvimento de projetos artísticos e de entretenimento, como o cinema, o teatro, a moda etc. Deste modo, além de simples elementos visuais, os figurinos são ferramentas narrativas: ajudam a construir identidades, sugerem épocas, contextos sociais e emocionais, e colaboram diretamente para a imersão do público nas histórias apresentadas. De acordo com Paula Iglecio, (2014):

O trabalho do figurinista inicia-se com uma vasta pesquisa visual: "a pesquisa de imagens feitas em livros, internet, revistas, álbuns de fotografias, capas de discos, fotos de pessoas nas ruas, e outras possibilidades, é uma das primeiras etapas do trabalho do figurinista, seguida de croquis, estudo das cores, pesquisa de tecidos, materiais, roupas prontas, acessórios, enfim tudo o que envolve a vestimenta (IGLECIO, Paula p. 3, 2014.) (Iglécio, 2014, p.3).

Tradicionalmente, o processo criativo no design de vestuário e figurino inicia-se em representações bidimensionais, como **croquis**¹, das peças a serem elaboradas, prática utilizada desde os séculos XVI e XVII, quando costureiros da corte desenhavam vestimentas para a nobreza, e que tornou-se uma linguagem visual própria da moda. Nesse contexto, os croquis se consolidaram como instrumentos rápidos, expressivos e artísticos para comunicar ideias estéticas. Contudo, no cenário contemporâneo, caracterizado pela aceleração dos processos produtivos e pela necessidade de maior integração entre criação e execução, essas representações destacam pontos importantes a serem analisados.

Nesse sentido, o croqui, por ser uma interpretação subjetiva e em duas dimensões da peça, nem sempre consegue prever de maneira precisa como a vestimenta se comporta no corpo real e em movimento. A ausência do realismo tridimensional, como o volume, o caimento dos tecidos e suas reações à dinâmica corporal, geram divergências entre a proposta inicial e o resultado, culminando em retrabalhos e, em alguns casos, na reconstrução completa das peças. Entretanto, essa dificuldade de antecipação técnica compromete a assertividade das decisões criativas e operacionais, aumentando os custos, o tempo de produção, além de principalmente uma dubiedade na comunicação entre os envolvidos na produção das peças.

¹ Técnica artística e rápida de uma vestimenta, sendo prática utilizada desde os séculos XVI e XVII pelos costureiros da corte. Embora consolide a linguagem visual da moda, sua natureza plana nem sempre consegue prever o comportamento e o caimento do tecido no corpo.

Deste modo, além da dificuldade prática, apresentada na conexão entre as etapas produtivas, ocorre também o desperdício de materiais como desdobramento desta problemática, contradizendo as perspectivas e urgências atuais de sustentabilidade. Sobretudo, no ramo da moda, a adoção de um modelo mais lento, que pode ser denominado de *slow fashion*², propõe uma moda consciente e sustentável, baseada em produção reduzida, materiais duráveis e consumo responsável. Em contraste, a *fast fashion*³, aposta na fabricação rápida e barata para renovar tendências continuamente, estimulando compras frequentes e gerando altos níveis de resíduos e impacto ambiental.

Devido, a estas transformações nas práticas criativas, a pré-visualização surge como uma alternativa promissora e de acordo com a *Visual Effects Society* (VES, 2010), *previz* - termo usado amplamente na indústria do audiovisual, refere-se à criação antecipada de cenas ou elementos visuais em ambiente digital para facilitar a visualização, planejamento e execução de projetos. Aplicada, neste aspecto, ao design de vestimentas, oferece um novo horizonte de possibilidades: permitindo que os profissionais envolvidos na produção das peças visualizem suas criações em ambientes tridimensionais, simulam diferentes tipos de tecidos e volumes e testem ajustes diretamente em modelos digitais, antes mesmo de cortar o primeiro pedaço de tecido.

Pelo exposto, o “Marvelous Designer”, se destaca por sua capacidade de criar simulações realistas de roupas, respeitando propriedades físicas como peso, elasticidade, rigidez e atrito dos materiais. No entanto, a utilização dessas tecnologias não substitui o talento artístico do profissional envolvido na produção, mas amplia seus recursos, permitindo que a expressão estética seja aliada à precisão técnica. Consequentemente, é possível reduzir erros, através da construção das peças dentro do ambiente virtual, possibilitando inúmeras modificações, aprimorando a comunicação entre os envolvidos no processo e garantindo uma melhor previsibilidade dos resultados.

Em síntese, este trabalho se propõe a investigar o impacto da simulação digital tridimensional nos processos de produção de vestimentas, tendo como estudo de caso a marca

² Slow fashion é um movimento que propõe uma abordagem mais consciente e sustentável da moda, valorizando a produção em menor escala, o uso responsável de materiais, a durabilidade das peças e o respeito aos aspectos sociais e ambientais.

³ Fast fashion um modelo de produção e consumo de moda caracterizado pela fabricação rápida e em grande escala de peças inspiradas em tendências recentes, com baixo custo e alta rotatividade de coleções, o que resulta em consumo acelerado, aumento de resíduos e impactos socioambientais significativos.

"Uanga", que aposta em métodos inovadores de criação e desenvolvimento dentro do mercado da moda.

Nesse sentido, o foco é compreender de que forma a integração dessas tecnologias pode otimizar os fluxos de trabalho, além de preservar e potencializar a integração criativa dos profissionais envolvidos na produção, analisando como a pré-visualização 3D pode ser incorporada como etapa estratégica dentro do processo produtivo, a fim de contribuir para o avanço no modo em como são confeccionadas as vestimentas, acarretando a economia de recursos e sustentabilidade.

Portanto, serão examinadas as práticas tradicionais, a fim de adaptá-las ao meio digital, através da integração da pré-visualização dentro do processo produtivo de vestimentas por meio do *software* "Marvelous Designer". Nessa perspectiva, esta pesquisa busca elaborar uma proposta de implementação de novas ferramentas digitais fundamentada na perspectiva de como criatividade e tecnologia podem caminhar juntas, a fim de transformar a lacuna entre a concepção, a ideia, e a execução do primeiro corte de tecido, em algo mais conciso entre a equipe de ideação e confecção.

1.1 OBJETIVOS

1.2 GERAL

Propor a pré-visualização 3D como ferramenta adicional no processo de produção de vestimentas

1.3 ESPECÍFICOS

- Pesquisar o processo de produção de vestimentas
- Apresentar a pré-visualização 3D e a modelagem plana
- Correlacionar a produção de vestimentas e a pré-visualização 3D
- Examinar a relação entre práticas de criação e confecção de vestimentas e os princípios da sustentabilidade, considerando seu diálogo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)
- Analisar os impactos do método de pré-visualização 3D atrelado ao desenvolvimento de vestimentas

1.4 TEMA

A implementação da pré-visualização 3D no processo de produção de vestimentas

1.5 PROBLEMA

A limitação da representação visual no método tradicional de desenvolvimento de vestimentas pode gerar interpretações ambíguas sobre o resultado da peça antes de sua confecção, dificultando o alinhamento entre a intenção criativa do designer e a execução realizada pela equipe de produção.

Nesse sentido, a falta de precisão visual compromete a assertividade das decisões projetuais, resultando em retrabalhos, desperdício de materiais e aumento dos custos com mão de obra, fatores que impactam diretamente a eficiência e a sustentabilidade do processo produtivo.

Assim, no decorrer da evolução histórica da moda e do design de vestuário, o croqui foi a principal ferramenta utilizada no início da criação de vestimentas. Sua origem remonta aos séculos XVI e XVII, segundo Lipovetky (2009) no Império do Efêmero, quando figurinistas e costureiros da corte desenhavam esboços para antecipar como as roupas seriam vistas nas cortes reais e em representações cênicas.

De tal modo, o croqui, com sua expressividade e rapidez, consolidou-se como a linguagem visual por excelência, sendo valorizado por sua capacidade de transmitir movimento e estilo. No entanto, à medida que a moda evoluiu, as demandas por precisão técnica e agilidade produtiva cresceram, e o croqui, por ser uma representação bidimensional⁴ e subjetiva, começou a mostrar suas limitações.

Desta forma, o designer Agamenon B. de Abreu⁵ (2017), apresenta o conceito de semiótica, sobre croquis da seguinte forma: “Croquis, traços, ideias do figurinista são essencialmente signos e, portanto, interpretados assim, do ponto de vista da sua significação simbólica, o qual estará inserido em um determinado contexto”. (Santanella, 1985, p. 6 apud Abreu, 2018, p. 224).

Neste contexto, os desenhos de esboço, como instrumento para representação bidimensional, possuem a limitação na interpretação do comportamento físico dos tecidos, do volume e da interação das roupas com o corpo humano, ou seja, limita-se à representação do símbolo e

⁴ A definição para o contexto abordado é o desenho em uma superfície plana na qual é possível se representar a forma do que está sendo retratado, seguindo o conceito geométrico de bidimensionalidade é algo com apenas duas dimensões possíveis de representação, ou seja, segundo o plano cartesiano serão estes os eixos X e Y, comprimento e altura.

⁵ Doutor e mestre em Artes Cênicas pelo Programa de Pós-Graduação em Artes Cênicas (PPGAC) da Escola de Teatro da UFBA.

não da peça em si. Tornando-se evidente, deste modo, que em projetos de peças mais complexas haverá uma maior dubiedade entre as etapas produtivas.

Por outro lado, a falta da representação das interações entre o tecido e o corpo em movimento dificulta a antecipação de problemas funcionais e estéticos, ocasionando deformações ou distorções visuais, gerando retrabalhos e aumentando tanto os custos de produção quanto o desperdício de material. Neste aspecto, segundo Francisca Dantas Mendes⁶ (2025):

A quantidade de resíduos gerados no processo produtivo é muito alta, em torno de 15% a 20% do processo de corte é descartado como resíduo no departamento de corte. Isso significa os espaços no decote, na cava, onde vai ser colocada a manga, no cavalo das calças, nos encaixes, porque não dá o encaixe 100%, e nas aparas das laterais esse é um volume muito grande (Mendes, 2025).

Os dados apresentados por Mendes (2025), demonstram a importância da redução na quantidade de resíduos gerados durante o processo de produção e como abordagens diferentes as tradicionais não somente podem ser construídas, mas urge uma necessidade cada vez mais latente para as já predominantes. Visa deste modo, minimizar inicialmente a produção de material descartado, e em segunda instância, os impactos ambientais oriundos das antigas práticas.

1.6 HIPÓTESES

- O desenvolvimento de um método de pré-visualização 3D atrelado à produção de vestimentas contribui para a otimização do tempo e utilização dos recursos, por permitir ajustes e modificações antes de sua produção final.
- A implementação da pré-visualização 3D no processo de produção de vestimentas reduz o desperdício de material com prototipagem e teste em peças nas etapas iniciais.

1.7 JUSTIFICATIVA

Os métodos tradicionais de produção de vestuário tendo como padrão um modelo europeu, no século XVI, seguem uma estrutura linear, na qual cada etapa precisa ser concluída antes do início da seguinte. Dessa forma, o trabalho limita a visualização das peças a croquis e moldes muitas vezes incompletos, o que pode gerar ambiguidades tanto para o(a) modelista quanto para o cliente. Assim, em diversos casos, observa-se uma discrepância entre a imagem

⁶ Fala da Doutora em Engenharia de Produção e graduada em Moda, em reportagem do Jornal da USP, Rádio USP, Jornal da USP no Ar, 30 de abril de 2025.

idealizada do produto e sua concretização física, comprometendo a assertividade das decisões ao longo do processo e afetando diretamente o resultado.

Com isso, o método digital, fundamentado na visualização tridimensional, surge como proposta às limitações do processo tradicional ao viabilizar a confecção virtual do produto ainda nas etapas iniciais do desenvolvimento, com elevado grau de fidelidade visual. Por meio de ferramentas de modelagem e simulação digital, como o software “Marvelous Designer” - desenvolvido pela empresa Clo3D, especializada em soluções tecnológicas para o setor da moda, torna-se possível reproduzir de forma precisa as etapas do processo real, desde a modelagem plana até a simulação do caimento e comportamento dos tecidos sobre o corpo humano.

Tal abordagem permite a criação de representações virtuais altamente detalhadas, favorecendo a visualização e o ajuste das peças antes da confecção física e aprimora a comunicação entre as equipes criativas e técnicas. Então, a pré-visualização 3D, aplicada como instrumento metodológico, atua como um elo entre o conceito e a materialização do figurino, proporcionando uma compreensão antecipada e precisa do resultado. Além disso, o método digital contribui para a sustentabilidade, pois diminui a necessidade de amostras físicas, otimiza o uso de materiais e recursos, promovendo uma produção mais consciente e ambientalmente responsável.

O upcycling, ou “supracionagem”, destaca-se por ser uma prática inovadora e criativa, distinta da reciclagem tradicional e da customização, por agregar valor ao descarte e convertê-lo em um novo produto por meio de métodos criativos de design (Braungart; McDonough, 2013).

Porém, ainda dentro da abordagem da supracionagem, na qual se reutilizam tecidos de peças já existentes, o desperdício ocorre em alguma instância, seja na adaptação de materiais ou na prototipagem física necessária para ajustes finais. Destarte, uma prévia tridimensional nesse cenário, minimiza essas perdas ao possibilitar que a maior parte do processo de experimentação e validação ocorra virtualmente.

Consequentemente, a adoção de ferramentas digitais na produção de vestuário se alinha diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Agenda de 2030 da ONU⁷, especialmente o ODS 12 - Produção e Consumo Responsáveis e o ODS 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima. O ODS 12 enfatiza a importância de práticas produtivas mais

⁷ Organização das Nações Unidas, é uma organização internacional criada em 1945, após a Segunda Guerra Mundial, com o objetivo de promover a paz e a segurança mundiais. Disponível em:

eficientes e conscientes, incentivando a redução do consumo de recursos, a minimização de resíduos e a promoção de cadeias produtivas mais sustentáveis.

Essa abordagem é complementada pelo ODS 13 ao reforçar a necessidade de reduzir os impactos ambientais da produção industrial, incluindo a moda, que historicamente apresenta altos índices de emissão de carbono e descarte de resíduos têxteis. Assim, a pré-visualização 3D contribui ao reduzir etapas produtivas físicas, diminuindo o transporte de protótipos e otimizando o uso de energia e recursos naturais, ajudando a mitigar o impacto ambiental do setor.

Portanto, explorar as vantagens das ferramentas digitais além de otimizar o processo de criação e produção de vestimentas, minimiza o retrabalho e o desperdício, alinhando, desta forma a prática do design de moda com metas globais de sustentabilidade, garantindo resultados mais eficientes, inovadores e ambientalmente responsáveis, integrando criatividade, tecnologia e consciência ambiental.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa é uma análise teórica em conjunto com um estudo de caso. Para isso, foi necessário apresentar o contexto histórico da moda, mais especificamente o processo de produção de vestimentas a partir da introdução de maquinário para que fosse possível entender o porquê da dificuldade entre a ideação e a confecção das vestimentas. Partindo, desta contextualização, identificam-se aspectos na produção, como a limitação da representação bidimensional dos croquis para a apresentação de peças que no fim são tridimensionais.

Esta identificação do problema entre a ideação e a confecção, pavimentam o próximo passo lógico na busca por soluções que consigam representar a forma em sua primeira instância, já com tridimensionalidade, diferentemente da sua representação bidimensional, em sua maioria o croqui. Após esta etapa, são identificadas as soluções possíveis e dentre as possibilidades, é desenvolvida a que mais se aproxima do problema, no caso, a que utiliza o software o “Marvelous Designer” como ponto inicial dela.

Peças com upcycling demoram muito. É literalmente um quebra-cabeça. Criar o tecido a partir dos retalhos é um processo longo. Quando tem desfiados, como o sobretudo que fizemos, demora muito. Até descobri que tenho alergia a jeans. Também tem tarefas específicas que só um de nós sabe fazer, o que atrasa. (Entrevista com Vinicius Gabriel, “Uanga”, 2025, p.3).

Portanto, com a possível solução do problema encaminhada, fez-se necessário testar a sua aplicabilidade. Foi feita, por meio de um estudo de caso, identificado como possibilidade na entrevista com a “Uanga”, na qual é apresentada uma problemática da assertividade produtiva e por consequência a necessidade de retrabalhos, no corte e costura, quando se há a produção de peças através da técnica do *upcycle*.

Partindo deste estudo, são feitas elocubrações acerca dos resultados apresentados para verificar, na medida do possível, como este estudo de caso micro pode ser um passo inicial para a solução do problema macro.

2.1 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Se enquadra como uma pesquisa exploratória aplicada, visando aprofundar o conhecimento sobre a aplicação de uma tecnologia relativamente nova - pré-visualização 3D - em um processo consolidado - produção de vestimentas -. Assim, a abordagem é qualitativa, direcionada à interpretação e síntese de conceitos, argumentos e exemplos das fontes pesquisadas.

2.2 FONTES E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados consistiu principalmente no levantamento bibliográfico apresentado na seção de "Fundamentação Teórica" e na entrevista com a "Uanga". Dentre todas as fontes, as que possuem maior relevância, estão: obras que fundamentam os processos históricos e conceituais da moda, como as de Lipovetsky (2009), Tortora e Eubank (1989), respectivamente em "O império do efêmero" e "Survey of historic costume: a history of western dress".

Em seguida, manuais técnicos e publicações especializadas, como o "VES - Handbook of Visual Effects" (2010) - que define o conceito de *previz* ou pré-visualização. Além do livro "Transforming clothing production into a demand-driven, knowledge-based, high-tech industry" (2009), de Walter Lutz, no qual é apresentado tecnicamente o processo de implementação da tecnologia CAD (Computer Aided Design) na criação de vestimentas e as dificuldades neste avanço tecnológico para a produção de vestimenta.

Além do nosso próprio estudo de caso, elaborado e confeccionado a partir da entrevista com a "Uanga". Prosseguindo, foi feita uma análise de materiais de divulgação e reportagens sobre a implementação de tecnologias 3D por empresas como H&M e Tommy Hilfiger e abordagens em séries como *Love, Death & Robots*, da Netflix, lançada em 2019.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 MODA E TECNOLOGIA

A moda sempre foi muito mais do que uma necessidade prática; ela representa desejos, movimentos culturais e dinâmicas sociais ao longo dos séculos. Nesse sentido, Lipovetsky (2009), reforça essa compreensão ao afirmar que “a moda se torna uma instituição excepcional, uma realidade sócio-histórica característica do Ocidente e da própria modernidade, [...] e um desses espelhos onde se torna visível aquilo que faz nosso destino histórico mais singular”. (Lipovetsky, 2009, p 14).

Nesse sentido, compreender a moda como reflexo das relações sociais, dos valores culturais e das transformações históricas permite também reconhecer que sua materialidade — ou seja, a forma como as roupas são produzidas, acompanha essa trajetória simbólica. Desta forma, a prática vestimentar não se limita à estética, mas revela modos de viver, tecnologias disponíveis e concepções de corpo que se modificaram ao longo do tempo. É a partir dessa perspectiva que se torna possível observar como as primeiras formas de construção do vestuário já expressavam a relação entre técnica, cultura e sociedade.

Com isso, desde suas origens, a construção de roupas esteve ligada ao trabalho manual, ao domínio técnico e ao olhar sensível de alfaiates e costureiros. Cada etapa do processo, do primeiro esboço até a peça finalizada, refletia o tempo, a cultura e a tecnologia disponíveis. O vestuário nas civilizações antigas, como Egito, Grécia e Roma, era moldado com base em formas simples: tecidos retangulares eram amarrados ou pregados diretamente sobre o corpo, dispensando moldes complexos — técnica de construção que posteriormente seria reconhecida como drapeado ou moulage.

Como afirma Lipovetsky (2009), a moda é movida por sua própria efemeridade: um ciclo contínuo de inovação e obsolescência. Apesar disso, durante muito tempo, as ferramentas para criar roupas mudaram pouco. Nessa perspectiva, antes do advento das tecnologias digitais, a modelagem e a construção de vestuário eram práticas essencialmente artesanais, que combinavam talento artístico, habilidade técnica e muito tempo. Logo, essas práticas pavimentaram o caminho para os avanços que viriam depois, conforme cita Lipovetsky:

Entre 1260 e 1270, o Livre des métiers de Étienne Boileau já considerava uma dezena de profissões consagradas, em Paris, ao vestuário e aos acessórios: alfaiates de vestidos, costureiros, sapateiros, forradores, fabricantes de malhas etc. Será preciso esperar 1675 para que a corporação das costureiras se constitua e obtenha a autorização para

fazer os trajes femininos, salvo os espartilhos e as caudas: até então só os alfaiates tinham o privilégio de vestir os dois sexos (Lipovetsky, 2009, p. 47).

Assim, conforme destaca Lipovetsky (2009), desde a Idade Média, o fazer vestimentar estava profundamente ligado à estrutura social e às hierarquias de ofício. As guildas de artesãos e alfaiates, mencionadas no “*Livre des métiers*”, organizavam-se como verdadeiras instituições de controle técnico e simbólico sobre a produção do vestuário. Evidentemente, esse cenário confirma o que Lipovetsky (2009) identifica como o início da moda enquanto fenômeno social e político: um campo no qual o vestuário transcende sua função prática e passa a refletir distinções de status, poder e identidade.

Consequentemente, ao destacar que apenas no final do século XVII as costureiras conquistaram o direito de confeccionar roupas femininas, Lipovetsky (2009) revela também a dimensão de gênero presente nesse processo - um reflexo das relações sociais da época, em que o vestuário era não apenas um produto material, mas também um marcador simbólico de autoridade e privilégio. Portanto, o domínio técnico dos alfaiates e o prestígio de suas corporações consolidaram a alfaiataria como o padrão hegemônico de produção, definindo padrões estéticos e funcionais que moldariam a moda europeia nos séculos seguintes.

Com essa ideia em mente, Lipovetsky (2009) observa que, entre os séculos XVII e XIII, o vestuário deixou de exercer unicamente uma função utilitária, voltada à proteção e à cobertura do corpo, para assumir um papel simbólico e político de grande relevância. Nesse período, a roupa consolidou-se como um instrumento de representação social, capaz de traduzir visualmente hierarquias, distinções de classe e relações de poder. Então, o ato de vestir-se passou a integrar o campo da visibilidade pública e da afirmação de status, se tornando um elemento fundamental na construção das identidades sociais e no exercício da autoridade:

Durante séculos, o vestuário respeitou globalmente a hierarquia das condições [...] contudo, a partir dos séculos XIII e XIV, [...] imensas fortunas burguesas se constituíram [...] que rivalizavam em elegância com a nobreza de sangue (Lipovetsky 2009, p. 67-68).

Neste contexto, fica evidente que a roupa passa a funcionar como status social, principalmente na Europa, onde eclodia durante o período essa dinâmica de integração entre o seu padrão social e o traje utilizado.

Desta forma, ocorre a ascensão da alfaiataria como distinção social, marcada pela ascensão do vestuário sob medida como padrão hegemônico de elegância e diferenciação dentro

de uma sociedade, sobretudo nas cidades europeias. Com isso, a alfaiataria se estabeleceu como um ofício de prestígio, no qual, a roupa era confeccionada individualmente, ajustada milimetricamente ao corpo do cliente e destinada a expressar sofisticação, poder e pertencimento a uma classe social. A alfaiataria europeia destacou-se, assim, como manifestação da individualidade e da centralidade do sujeito burguês no imaginário moderno.

Em contrapartida, diferentemente dessa lógica europeia, representando outros hábitos de vestuário, como aqueles encontrados em povos indígenas e africanos, a roupa e a pintura corporal funcionam como símbolos de identidade espiritual, coletiva ou hierárquica.

Nessa perspectiva, o ato de “vestir-se” no contexto indígena ultrapassa a noção restrita de tecido e costura, assumindo a dimensão de um ato simbólico que mobiliza corpo, território e ancestralidade. Fazendo com que o corpo se adorne não apenas para ser visto, mas para comunicar pertencimento, fortalecer laços sociais e reafirmar identidades coletivas. Portanto, se trata de um processo em que a materialidade da pintura e dos adornos se encontram com a imaterialidade dos significados, tornando o corpo um espaço expressivo, além de um veículo de memória cultural.

Indumentária, em contextos africanos e indígenas, está intrinsecamente ligada à vida comunitária, aos princípios religiosos e à política dos povos, como revela essa leitura plural das práticas do vestir. Portanto, a incorporação dessas referências no design de vestimentas contemporâneas, sob uma abordagem decolonial, significa abrir espaço para narrativas estéticas historicamente marginalizadas ou reduzidas a estereótipos. Essa perspectiva é corroborada por Vidal (1992) em seu livro *Grafismo indígena: estudos de antropologia estética*, no qual afirma:

Possui as características de um sistema de comunicação visual rigidamente estruturado, capaz de simbolizar eventos, processos, categorias e status e dotado de estreita relação com outros meios de comunicação, verbais e não-verbais. Sequências de pinturas, estabelecidas por convenções, marcam no espaço e no tempo as transformações que no plano individual e social afetam as diferentes pessoas ou categorias de pessoas na comunidade (Vidal, 1992, p. 144).

Em franco contraste, e apesar da complexidade inerente a esses sistemas de vestuário e comunicação, a construção da moda e do vestuário no Brasil colonial não ocorreu de forma espontânea, mas resultou de imposições religiosas e sociais. Ou seja, os povos indígenas foram compelidos a abandonar seus hábitos tradicionais e a adotar novas formas de cobertura corporal, improvisando vestimentas com elementos naturais, como folhagens e flores. Sendo, esses pri-

meiros registros de adaptação estética e funcional o reflexo do processo de transformação cultural no vestuário brasileiro, influenciado pela interação entre diferentes povos e contextos históricos.

Essa compreensão se opõe à lógica eurocêntrica que, ao longo da história, reduziu a moda não ocidental a meros “exotismos” ou expressões folclóricas, invisibilizando a complexidade dos sistemas simbólicos africanos. Destarte, a abordagem decolonial propõe justamente romper com essa visão hegemônica, reconhecendo que tradições africanas possuem sistemas de significação próprios, nos quais o ato de vestir é intrinsecamente ligado ao poder, à espiritualidade e à construção de identidades coletivas. Nesse sentido, o figurino contemporâneo, quando inspirado ou dialogando com tais referências, pode se constituir como um espaço de resgate, valorização e reinterpretação cultural.

Apesar do profundo significado cultural e social da indumentária em contextos não ocidentais, a Revolução Industrial trouxe máquinas de costura, tecidos produzidos em larga escala e o surgimento do *Prêt-à-porter*⁸, mas, curiosamente, a etapa da modelagem não se mecanizou na mesma velocidade (Laver, 1989). Logo, a criação de moldes continuava a depender do olhar e da experiência humana, uma prática que preservava a sensibilidade estética, mas estava submissa a possíveis atrasos ocasionados por qualquer processo próximo ao artesanal. Nesse sentido, era comum que o *croqui* fosse apenas uma sugestão, sujeita a múltiplas interpretações e adaptações ao longo da produção.

Em contextos mais complexos, como projetos de figurinos para Artes Cênicas, que muitas vezes envolvem roupas históricas, volumosas ou técnicas, essa imprecisão torna o trabalho do projetista responsável (designer, estilista, figurinistas etc.) ainda mais desafiador. Além disso, esboços e croquis artísticos, além dos moldes manuais não dão conta de antecipar possíveis problemas como: ajustes imprecisos, limitações de movimento e deformações visuais.

Como resultado, era frequente a necessidade de se refazer peças inteiras, gerando custos elevados e desgastes na dinâmica criativa. Por isso, Lipovetsky (2009) lembra que, mesmo em períodos de grande inovação estética, o “tempo da moda” sempre conviveu com a lentidão do fazer manual.

⁸ *Prêt-à-porter*: termo usado para designar a roupa pronta para vestir, como os trajes presentes em estantes de loja com a padronização de tamanhos entre PP, P, M, G, GG e XG são as mais encontradas.

3.2 PROCESSO DE PRODUÇÃO DE VESTIMENTAS

Essa lentidão historicamente observada no processo de criação decorria do fato de que a dinâmica de criação de uma peça de roupa dependia de provas diretas e ajustes feitos manualmente em cada indivíduo. Era um processo longo e detalhado, mas intimamente ligado à necessidade de personalização. Então, com a Revolução Industrial e a consolidação da produção em massa, o emprego de moldes padronizados passou a constituir uma estratégia para sistematizar e agilizar o processo produtivo, viabilizando a manufatura em maior escala.

Nesse sentido, o método de alfaiataria, que envolvia o corte manual do tecido com base em um molde pré-existente, passou a ser aprimorado e acessível a uma classe média crescente. Logo, as grandes casas de alta-costura (*maisons*), “Coco Chanel”, “Christian Dior”, “Schiaparely” e “Hubert de Givenchy”, consolidaram e sistematizaram um modo operacional de modelagem, mesclando prática artística/artesanal e técnica, ao mesmo tempo. Contextualizando, estes “*modus operandi*” destacam-se um sistema especial dentro do campo da moda, que prioriza um fazer, sobretudo, manual.

Principalmente, nas décadas de 1950 e 1960, com o crescimento da indústria têxtil e a consolidação do *prêt-à-porter*, a modelagem passou a ser apoiada por novas técnicas industriais, em palavras de James Laver (1989, p. 260), a roupa e a moda. Deste modo, ainda se dependia de moldes físicos que exigiam ajustes frequentes. Devido a isso, esse processo gerava forte dependência de protótipos e amostras materiais, ampliando o tempo do desenvolvimento criativo e impondo desafios ao design e à produção de peças - das mais simples às mais complexas, como figurinos de cinema e teatro.

Assim, o movimento industrial encontra respaldo histórico no que Lipovetsky (2009) descreve ao afirmar que, em 1949, “o *prêt-à-porter* engajou-se no caminho novo de produzir industrialmente roupas acessíveis a todos, e ainda assim ‘moda’, inspiradas nas últimas tendências do momento [...], querendo fundir a indústria e a moda, colocando a novidade, o estilo, a estética na rua” (Lipovetsky, 2009, p. 94). Dessa forma, a ampliação industrial do vestuário transformou não apenas os modos de consumo, mas também os processos de criação e confecção das roupas.

Neste aspecto, a partir da segunda metade do século XX e de maneira mais pronunciada nas décadas seguintes, a tecnologia começou a redefinir a indústria da moda. Inicialmente, o impacto foi sutil, restrito a áreas específicas como a organização de moldes e o planejamento de produção. No entanto, conforme o contexto social e econômico global exigia maior rapidez,

eficiência e integração entre as etapas criativas e produtivas, o digital foi se expandindo de forma irreversível.

A chegada dos sistemas CAD (*Computer-Aided Design*) no final dos anos 1970 marcou o primeiro grande salto, permitindo que moldes fossem criados e manipulados com maior precisão e rapidez. No livro *Survey of Historic Costume: A History of Western Dress* (Tortora e Eubank, 2011) é afirmado que:

O desenvolvimento e o uso de computadores e da internet afetou diversas facetas dos negócios, [...], seus impactos podem ser vistos em design e manufatura de roupas, [...], tornou possível a globalização da indústria da moda (Tortora e Eubank, 2011, p. 191, tradução nossa)⁹

Portanto, quando as tecnologias digitais começaram a se tornar uma possibilidade real para o design de moda, havia uma demanda histórica reprimida: a necessidade de visualizar com precisão, em três dimensões, como uma roupa se comportaria antes de ser cortada, costurada e vestida. Nesse contexto, ferramentas como o “Marvelous Designer” desenvolvem-se, como uma resposta a um problema antigo, mas agora, potencializado pelos avanços tecnológicos contemporâneos.

Deste modo, vale ressaltar que essa transformação, ao contrário do que poderia parecer, não significou o abandono das sensibilidades artísticas e do conhecimento tradicional acumulado durante séculos. Pelo contrário, o digital passou a ser uma extensão do olhar criativo do designer, oferecendo novas ferramentas para potencializar a expressão estética e aprimorar a execução técnica. Por isso, programas de ilustração gráfica como o “Corel Draw”, “Indesign” e, mais recentemente, softwares de simulação tridimensional como o “Marvelous Designer”, passaram a integrar a rotina de criação, como observa Lutz (2009):

Em alguns aspectos é esperado do novo sistema de 3D CAD que faça mímica do processo físico de prototipagem e transforme-o em um processo digital que, em todos os seus benefícios, inclui a habilidade de colaborar em tempo real com diferentes locais. (Lutz, 2009, p. 106, tradução nossa).¹⁰

⁹ The development and use of computers and the internet affected various facets of business, [...], its impacts can be seen in the design and manufacture of clothing, [...], it made possible the globalization of the fashion industry. (Tortora e Eubank, 2011, p. 191)

¹⁰ In some respects the new 3D CAD system is expected to mimic the physical prototyping process and transform it into a digital process that, in all its benefits, includes the ability to collaborate in real-time with different locations. (Lutz, 2009, p. 106, tradução própria)

Em síntese, a chegada da simulação digital de roupas, em especial, representou um marco: pela primeira vez na história da moda e do figurino, tornou possível visualizar em ambiente tridimensional não apenas a aparência estética da peça, mas também seu comportamento dinâmico sobre o corpo em movimento. Portanto, esse avanço contribuiu decisivamente para otimizar processos, reduzir custos, minimizar desperdícios e, sobretudo, melhorar a comunicação visual entre criadores, produtores e clientes. Logo, a evolução tecnológica na indústria da moda pode ser entendida não como uma ruptura com a tradição, mas como uma continuidade - um novo capítulo na longa história de diálogo entre arte, técnica e sociedade.

3.3 PROCESSO TRADICIONAL DE CRIAÇÃO DE VESTIMENTAS E A MODELAGEM PLANA

Na modelagem tradicional, há um processo intenso de tentativa e erro: medidas são registradas e transferidas para o papel; os tecidos são cortados, costurados, provados, desmanchados e reconfigurados, conforme surgem as necessidades de ajustes. A comunicação entre o criador e o cliente é mediada por essas provas e pela habilidade do profissional em interpretar os desejos e proporções através do toque, do olhar e da experiência prática.

Mesmo profundamente enraizado na tradição e valorizado pela sua dimensão artesanal, o método tradicional apresenta limitações consideráveis, uma vez que, não ocorreram adaptações significativas na cadeia produtiva, no que tange a adequação ao digital, principalmente em empresas menores com é o caso da “Uanga”. Neste contexto, o tempo necessário para cada etapa é longo, especialmente em criações complexas.

Além disso, como toda antecipação visual se baseia em desenhos e protótipos iniciais, nem sempre é possível visualizar como o tecido se comportaria em movimento ou em interação com o corpo. Desta maneira, o processo de criação tradicional de vestimentas, requer um gasto elevado em materiais e tempo de produção. Nesse sentido à pré-visualização da ideia para a confecção de vestimentas limitava-se apenas aos croquis, esboços de peças e em algumas ocasiões a utilização da técnica da *moulage* ou panejamento.

Ainda assim, o processo tradicional de criação de roupas consolidou saberes fundamentais que moldaram a identidade da moda e do figurino por séculos. Em obras, como “O Império do Efêmero”, é apresentada a necessidade contemporânea de integrar novas tecnologias para otimizar e expandir. Lipovetsky (2009), sinaliza que, mesmo em sua efemeridade, a moda sempre representou uma resposta viva às exigências culturais, sociais e estéticas de cada

época e o método tradicional é o coração desse diálogo. Neste aspecto, compreender as limitações e as conquistas dessa tradição, torna possível reconhecer sua importância histórica, ao mesmo tempo em que reconfigura e amplia as possibilidades criativas na concepção de vestimentas

Mesmo com a tecnologia de visualização 3D, continuará existindo a necessidade de experimentação no corpo real. O ambiente digital permite simulações cada vez mais precisas, mas não substitui completamente a experiência sensorial de vestir, ajustar e observar traje em movimento no corpo humano, ele apenas reduz sua necessidade.

Nesse sentido, a ferramenta digital não elimina etapas, mas reduz os erros, funcionando como um filtro que antecipa ajustes e aprimora o processo criativo. Assim, o trabalho no corpo real passa a ser mais direcionado e objetivo, evitando desperdícios de material e de tempo de produção.

Dessa forma, o uso da pré-visualização deve ser compreendido não como uma substituição total, mas como um complemento essencial que potencializa a criatividade e confere mais segurança às decisões de design, integrando tecnologia e prática artesanal de maneira equilibrada.

3.4 O QUE É PRÉ-VISUALIZAÇÃO 3D

A fim de iniciar a construção do que se trata a pré-visualização é necessário introduzir o conceito apresentado por Mat Beck, supervisor de efeitos visuais, e, parte dos colaboradores na escrita do Visual Effects Society (VES) (2010):

Previz pode ser descrito simplesmente como um rascunho visual de um plano, sequência ou espetáculo. Mas, isso seria subestimar seu poder. Muitas vezes, ele representa não apenas a melhor forma de desenvolver uma sequência, mas também a melhor maneira de conectar, de forma colaborativa, a variedade de departamentos, tecnologias e pontos de vista que precisam se unir em uma produção moderna para dar vida à sequência (Beck, 2010. p. 53, tradução nossa.)¹¹

Com isso, Beck destaca a *previz* como um ponto de articulação entre diferentes fatores - no caso citado por ele, os departamentos de arte. A partir dessa perspectiva, compreende-se que qualquer produção envolve múltiplos elementos que precisam convergir para alcançar o

¹¹ *Previz* can be described simply as a visual rough draft of a plan, sequence, or spectacle. But that would be underestimating its power. Often, it represents not only the best way to develop a sequence but also the best way to collaboratively connect the variety of departments, technologies, and viewpoints that need to come together in a modern production to bring the sequence to life (Beck, 2010. p. 53).

resultado desejado. Sendo assim, faz-se necessário uma “maneira de conectar, de forma colaborativa”, como diz Beck (2010), ou seja, é atrelar o imaginário para o visual do projeto - um rascunho, croqui ou esboço com maior profundidade, possibilitado pela natureza interativa do ambiente 3D, o que se evidencia nas produções que contam com um departamento de pré-visualização, no qual, diferentes aspectos são articulados e integrados ao processo criativo.

Resumindo, ele é uma ferramenta que auxilia no processo de comunicação e colaboração, traduzindo a ideia, visualmente mais bem detalhada, para a equipe de produção, no caso do processo de elaboração de vestimenta os afetados são, principalmente, os modelistas, costureiras.

Dentro do contexto da *previs*, encontram-se as etapas que compõem a criação e o desenvolvimento visual, complementando o croqui e o esboço tradicionais. Nessa fase, o profissional de 3D assume um papel central, sendo responsável pela construção tridimensional de cenários, personagens, figurinos e demais elementos que compõem a narrativa visual. Por assim dizer, a prototipagem virtual, em sua maioria, resulta em imagens ou sequências de imagens - vídeos renderizados que simulam o resultado antes mesmo do início da produção física.

Portanto, essa prática evidencia o potencial da ferramenta como um meio de antecipar decisões estéticas e técnicas, permitindo a visualização concreta do projeto em estágio prévio. Então, como observa Beck (2010) “em sua melhor forma, o *previz* permite a realização do espetáculo antes mesmo do início da produção” (p. 57, tradução nossa).¹²

Devido, ao amadurecimento da computação gráfica, especialmente a partir do final dos anos 1990, como popularizado pela “Pixar” em "Toy Story" (1995) e, mais tarde, em obras como "Avatar" (2009), onde personagens e figurinos foram criados digitalmente, a ideia de modelar roupas em 3D começou a migrar do universo da animação para o figurino tradicional.

¹² It is a natural function of the need to figure out the visual story to be told and how best to tell it.

Figura 1: Posters dos filmes “Toy Story” e “Avatar” (2009)



Fonte: Adaptado de Walt Disney Pictures (1995) e 20th Century Fox (2009)

Com essa evolução, abriu-se portas para uma nova prática: a simulação de roupas no ambiente virtual. Assim, softwares orientados à simulação de tecido são criados, como, “CLO 3D”; “Marvelous Designer”; “Browzwear”; “Tukatech”, possibilitaram que profissionais da área, como estilistas, designers e modelistas, desenvolvessem e simulassem vestimentas em avatares digitais¹³. Este procedimento, permite visualizar ajustes, comportamento de tecido e configurações estruturais antes da materialização física da peça, controlando variáveis como peso do tecido, elasticidade.

Devido a essa nova metodologia trazer ganhos práticos e criativos, por meio da representação virtual em três dimensões, profissionais responsáveis pelos projetos podem experimentar volumes, cortes e texturas sem precisar confeccionar diversas amostras físicas. Para além dos ganhos técnicos, a pré-visualização 3D também humaniza o processo de criação, ao permitir uma visualização clara e compartilhada dos trajés, aproxima os figurinistas, modelistas, designers, entre outros, de diretores, produtores e atores, favorecendo uma comunicação mais objetiva e colaborativa.

Uma vez que, remove a dubiedade do intangível imaginário daquele que está confeccionando a peça, tornando-a visualmente mais concreta para os demais profissionais envolvidos

¹³ São modelos virtuais que reproduzem medidas corporais e auxiliam na simulação prévia de vestimentas.

na produção. Dessa forma, a tridimensionalidade não elimina a arte do figurino e do traje tradicional, ela amplia seus horizontes, tornando o processo mais próximo, dinâmico e alinhado às necessidades contemporâneas de produção.

3.5 O IMPACTO NA ADAPTAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA

Nesse contexto, faz-se necessário pensar sistemicamente sobre os efeitos dessa tecnologia na cadeia de produção, visto que a digitalização dos processos permite reduzir etapas físicas de prototipagem. Essas inovações também levantam questões críticas sobre o papel de profissionais tradicionais da moda, como a modelista.

Mais do que uma substituição direta, o que se espera é uma reconfiguração de funções. Nesse aspecto, a estilista, a modelista ou o designer, longe de ser descartados, deverão ter seu papel transformado em direção à especialização digital, tornando-se profissional estratégico na parametrização de softwares, na interpretação técnica das simulações e validação de protótipos virtuais. Existe, assim, o risco de desvalorização na função, caso não ocorra o investimento em capacitação e transição tecnológica. Mas, a oportunidade de valorização é também presente, já que a expertise da modelista é insubstituível no ajuste fino entre concepção criativa e a viabilidade produtiva.

Sob essa ótica, a pré-visualização 3D não deveria ser encarada como ameaça, mas como ferramenta de ampliação de competências. Deste modo, o desafio para a cadeia de produção é, portanto, integrar essas tecnologias sem reproduzir lógicas de exclusão, mas sim promovendo atualização profissional e reaproveitamento do conhecimento.

No caso específico da criação de figurinos, essa transformação aponta para a formação de equipes mais multidisciplinares, em que artistas, figurinistas e técnicos compartilham um mesmo ambiente digital, favorecendo a comunicação e reduzindo ruídos entre etapas. Assim, a pré-visualização 3D pode gerar não apenas economia de tempo e custos, mas também a chance de redefinir funções, potencializando o papel humano em diálogo com a automação.

3.6 COMO FUNCIONA O SOFTWARE E O PORQUÊ DA SUA ESCOLHA

O Marvelous Designer, desenvolvido pela CLO Virtual Fashion, é o *software* de modelagem 3D especializado na criação e simulação de roupas digitais, amplamente empregado na moda, entretenimento e jogos, escolhido para este projeto. Sua seleção justifica-se por sua capacidade de converter fielmente os princípios da modelagem plana tradicional para o ambiente virtual.

No referido programa, o usuário desenvolve os moldes em duas dimensões, ajusta proporções e acompanha o comportamento do tecido em um ambiente de costura virtual, considerando atributos como peso, elasticidade e maleabilidade. O elevado nível de precisão da ferramenta a torna especialmente adequada para a etapa de pré-visualização, possibilitando a realização de testes, ajustes e tomadas de decisão ainda na fase digital, antes da confecção física das peças. Ademais, sua interface apresenta maior acessibilidade para profissionais da área da moda quando comparada a softwares tridimensionais de uso mais generalista, como Blender e Maya, contribuindo para a otimização do fluxo criativo e a redução de retrabalhos.

Essa adequação técnica e facilidade de uso do programa é possível graças a três recursos principais que o destacam: simulação de tecidos, costura virtual e física dos materiais. Através da simulação de tecidos, é possível escolher e ajustar as propriedades físicas de uma ampla gama de materiais virtuais (algodão, seda, lã, couro etc.)

O software é capaz de reproduzir com elevado grau de fidelidade o comportamento do tecido, simulando seu caimento, alongamento e movimentação, o que permite ao figurinista antecipar a forma como o traje responderá a diferentes posturas e movimentos do corpo. A Costura virtual, por sua vez, transpõe diretamente as técnicas tradicionais de modelagem plana para o ambiente digital, possibilitando união dinâmica das partes da vestimenta e a visualização imediata do caimento da peça.

Em suma, a física dos materiais permite ajustar parâmetros específicos para a simulação: tecidos rígidos (couro) mantêm a forma, enquanto fluidos (seda) reagem de maneira solta e fluida, permitindo ao designer prever com precisão o comportamento final da roupa.

3.7 EXEMPLOS REAIS DE USO NA INDÚSTRIA

O “Marvelous Designer” já é uma ferramenta de grande importância para profissionais das indústrias de moda, cinema, teatro e, se consolidou, principalmente para os desenvolvedores de games, destacando-se na criação de figurinos e roupas digitais, devido à sua possibilidade de simulação de diferentes tipos de tecidos ao mesmo tempo. Por essas razões, o *software* se tornou um recurso estratégico na pré-visualização, no desenvolvimento e produção final de peças em ambientes virtuais.

Na indústria da moda, marcas globais como a “H&M” (Hennes & Mauritz), fundada em 1947 na Suécia, destaca-se não apenas por sua ampla presença no varejo, mas também pela inovação em processos de criação. Dito isso, a empresa utiliza os recursos de simulação de tecidos, presentes nos softwares de moda, a fim de desenvolver protótipos digitais de suas coleções, buscando testar diferentes cortes, materiais e tecnologias, de forma rápida e eficiente. Portanto, essa abordagem reduziu a necessidade de amostras físicas, acelerou o ciclo de desenvolvimento das peças e possibilitou uma experimentação criativa mais ampla, integrando sustentabilidade e agilidade na produção.

Com isso, em 2020 o grupo “H&M” utilizou um *software* de simulação de tecido juntamente com uma IA em seu laboratório de inovação interno, desenvolvendo uma plataforma para ajudar os clientes, gerando acessibilidade e reduzindo os retornos dos produtos. Desta forma, o cliente experimenta roupas e acessórios em ambiente virtual e encontra de maneira mais facilitada o tamanho final da roupa.

Ao criar gêmeos digitais de nossos produtos, os clientes podem experimentar roupas virtualmente. E se essas provas virtuais forem baseadas em medidas individuais, por exemplo obtidas através de um escaneamento corporal digital, o cliente terá maior probabilidade de encontrar o tamanho ideal da peça (Borgstrand 2022, n.p., tradução nossa).¹⁴

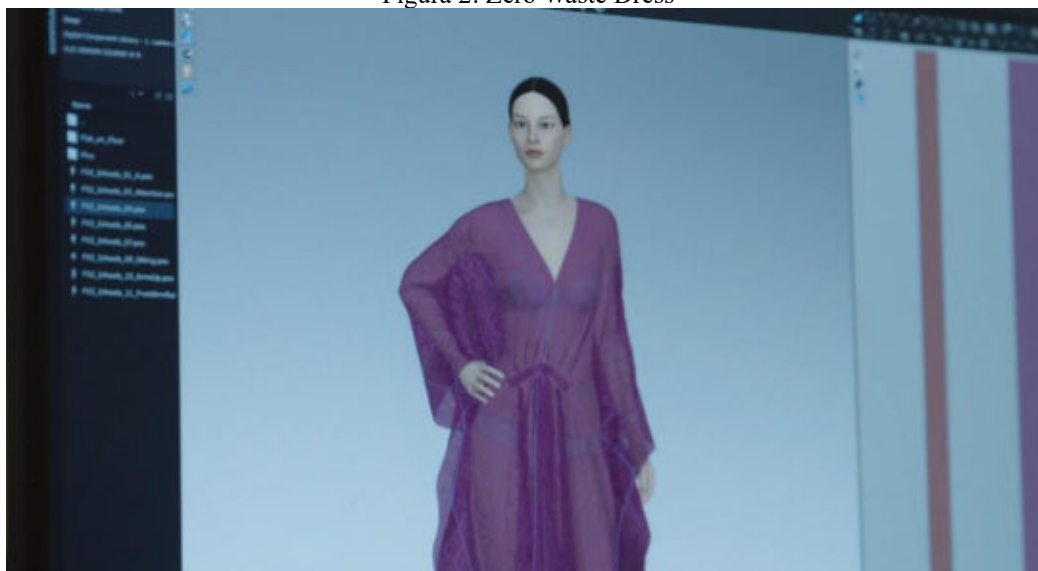
No artigo “Taking Sustainable Fashion to a New Level with Technology”, Borgstrand (2021), profissional envolvido no desenvolvimento de soluções em tecnologia 3D no Grupo H&M, aponta que aproximadamente 50% dos retornos de peças no varejo ocorrem devido a problemas relacionados ao tamanho ou à discrepância entre o produto esperado e o recebido pelo consumidor.

¹⁴ By creating digital twins of our products, customers can try on clothes virtually”, says Frans Borgstrand, who is working with developing 3D technology at H&M Group. “And, if these virtual try-ons are based on individual measurements, for example from a digital body scan, the customer is more likely to find the ultimate size of a garment (BORGSTRAND, F, 2022, n.p.,)

Esse dado reforça que o problema não está apenas no produto físico final, mas também na falta de clareza prévia durante o processo de escolha do consumidor, sobretudo quando a decisão de compra ocorre sem uma visualização realista da peça. Nesse sentido, Borgstrand (2021), argumenta que o avanço tecnológico pode desempenhar papel determinante na redução desse cenário, afirmando que: “Com a ajuda da tecnologia e dessa forma de experimentar e vivenciar os produtos antes de decidir pela compra, o número de devoluções poderia ser reduzido significativamente no futuro” (Borgstrand, 2022, n.p. tradução própria).¹⁵

Além disso, a implementação de um *software* de simulação de tecido também pode ser uma excelente ferramenta de mudança para a indústria da moda, em desenvolvimento de coleções sustentáveis, já que evita o desperdício de tecidos.

Figura 2: Zero Waste Dress



Fonte: H&M, 2021.

Nesse cenário, uma equipe de projetos da “H&M” utilizou o 3D para fazer um vestido aproveitando 100% do material. A equipe de design se inspirou na maneira tradicional de fazer quimonos, que incluíam não desperdiçar nenhum tecido nos padrões da fabricação da peça, o vestido foi desenvolvido utilizando técnicas de corte baseadas no *Zero Waste Dress*¹⁶ (Figura 2), método que garante a utilização total do tecido disponível e a eliminação de sobras.

¹⁵ With the help of technology and this way of trying and experiencing products before deciding on a purchase, the number of returns could be reduced extensively in the future (Borgstrand, 2022, n.p.)

¹⁶ Zero Waste Dress é uma técnica peça de vestuário concebida segundo princípios de desperdício zero, buscando eliminar sobras de tecido por meio de estratégias específicas de modelagem plana e corte

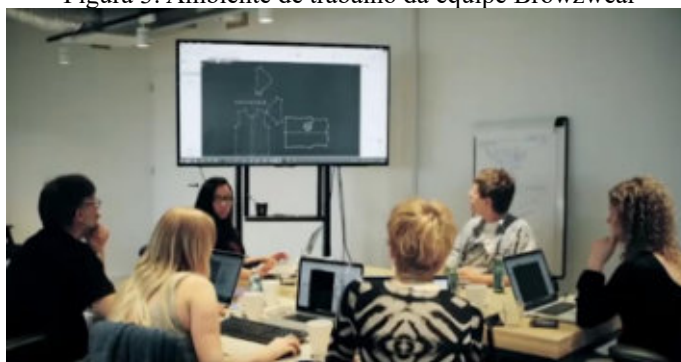
Para isso, utilizam-se padrões de corte cuidadosamente planejados, que se ajustam às dimensões totais do material, essa metodologia não apenas reduz significativamente o desperdício de recursos, mas também desafia os métodos tradicionais da indústria da moda, estimulando a criatividade e promovendo inovação no design. Com isto, o número de amostras confeccionadas durante a fabricação da peça é minimizado, ou seja, ao invés de como é feito tradicionalmente, por meio de vários protótipos em cortes, são feitos testes virtuais antes de iniciar a produção, possibilitando antever diversas questões do projeto.

No processo de fabricação do projeto, os designers utilizaram poliéster reciclado aliado à modelagem 3D para ajustar cor, forma e estrutura da peça antes de produzir qualquer protótipo físico. Por meio, dessa abordagem houve a possibilidade de se diminuir significativamente o número de amostras necessárias, evitando o gasto excessivo de material que normalmente ocorre na fase inicial do design, sendo que a peça foi lançada em maio de 2020.

Com isso, a adoção de simulações tridimensionais reduz de maneira expressiva o consumo de tecido em comparação aos métodos tradicionais. Como destaca Borgstrand (2022): “Hoje, utiliza-se tecido em excesso para criar protótipos na fase inicial do processo de design. O uso da tecnologia 3D reduz drasticamente o consumo desse tipo de material” (Borgstrand, 2022, n.p., tradução nossa).¹⁷

Além da “H&M”, a “Tommy Hilfiger fundada em 1985 pelo estilista homônimo, tem como proprietária a “PVH Corp”. É consolidada como uma das marcas globais mais reconhecidas no segmento de moda e *lifestyle*. Suas coleções, também reconhecem o design 3D como uma ferramenta estratégica no desenvolvimento de suas coleções. Com isso, há uma ampliação da eficiência na confecção das roupas e uma aceleração significativa no ciclo de produção, para atender às demandas do mercado de forma mais ágil e sustentável.

Figura 3: Ambiente de trabalho da equipe Browzwear



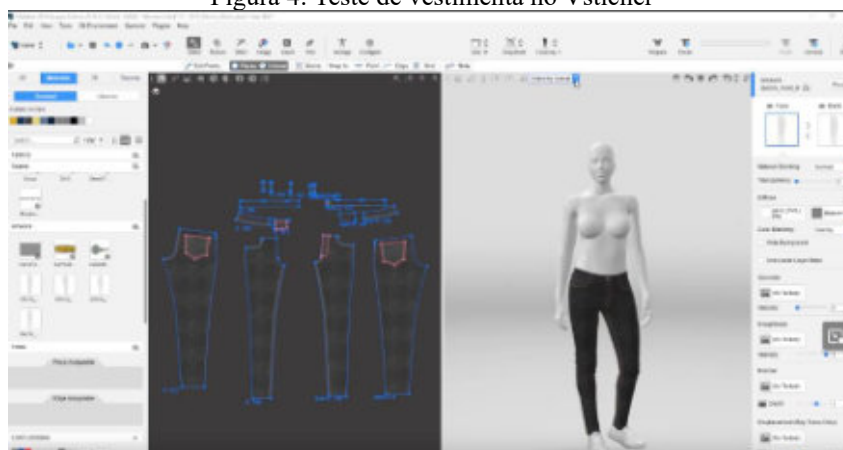
Fonte: Browzwear, 2019.

¹⁷ Today, far too much fabric is used to create prototypes in the initial stage of the design process. Using 3D technology dramatically cuts down the usage of that kind of material (Borgstrand, 2022, n.p.)

Foi com essa perspectiva que em 2017 foi fundada uma incubadora de tecnologia chamada “STITCH” (Figura 3), voltada para a implementação de práticas digitais em design 3D (Figura 4), contando com equipes de engenheiros de software e especialistas que desenvolveram um ecossistema de ferramentas proprietárias que permitem um fluxo de trabalho totalmente digital.

Sendo esta, uma biblioteca digital de tecidos, padrões e paletas de cores, além de recursos para apresentação 3D e tecnologia de renderização, aparentando ter semelhanças de funcionalidades com Marvelous Designer. Ela possibilita, a substituição do projeto tradicional e das etapas de criação de amostras por processos virtuais com prazos mais ágeis e uma integração fluida aos Digital Showrooms.

Figura 4: Teste de vestimenta no Vsticher

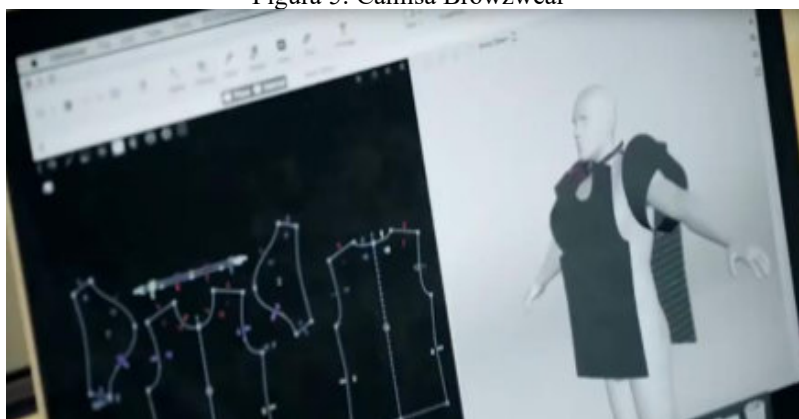


Fonte: Browzwear, 2019.

Assim, em 2019, durante o *Web Summit*, um dos maiores eventos mundiais de tecnologia e inovação, realizado em Lisboa, o então CEO da “Tommy Hilfiger”, Daniel Grieder, anunciou que a marca já aplicava o design 3D em 20 categorias de produtos, incluindo vestidos de malha, polos, jeans, calças e agasalhos.

Com isso, o executivo destacou ainda que, até 2022, todas as peças desenvolvidas nesse formato passariam a ser projetadas integralmente em plataformas digitais, desde o desenho até a amostragem e a apresentação em showrooms virtuais, ou, como disse em sua declaração: “O potencial do design 3D é ilimitado, permitindo-nos atender às necessidades dos consumidores de maneira mais rápida e sustentável” (Grieder, 2019).

Figura 5: Camisa Browzwear



Fonte: Browzwear, 2019.

Dentro deste aspecto, em relação à coleção de outono de 2020, todas as camisas sociais masculinas da Tommy Hilfiger foram desenvolvidas integralmente em visualização tridimensional (Figura 5), eliminando a necessidade de produção física de amostras. Dito isso, o resultado alcançado apresenta um nível de realismo tão elevado que se torna praticamente indistinguível dos modelos criados e apresentados pelos métodos tradicionais.

Por isso, mais da metade das divisões de vestuário da sede global da Tommy Hilfiger foram capacitadas em design em três dimensões pela “STITCH Academy”, com a tecnologia já implementada em 20 grupos de produtos em expansão. A perspectiva é de que, futuramente, todas as equipes de produto da marca passem a receber esse treinamento de forma padronizada, abrangendo designers, modelistas, estilistas, dentre outros.

Tangenciando, para o cinema, o “Marvelous Designer” é uma ferramenta estratégica para a construção de figurinos digitais com um realismo que seria muito complicado de alcançar apenas com modelagem manual em *softwares* 3D convencionais, sem ser especializado nisso. Nesse sentido, em produções de alto orçamento como *Os Vingadores*, a simulação de vestimentas, foi utilizada como parte da linha de produção tanto pré-visualização quanto de produção permitindo que as equipes desenvolvessem variantes, testassem volumes, texturas, rigidez e tipos de tecido antes mesmo da confecção para os atores reais.

Assim, a antecipação digital do resultado reduz etapas de correção durante as filmagens, facilitando a comunicação entre departamento de figurino e VFX, proporcionando mais segurança na direção de arte e na produção, ao validar visualmente o figurino antes da produção física, evitando redesign, além de seus adicionais. Dessa forma, o programa não apenas agiliza o processo, mas também expande o alcance criativo, possibilitando testar opções que talvez nem chegassem à etapa de prototipação devido ao custo, tempo ou complexidade.

Figura 6: Integrating Houdini.



Fonte: reprodução da série, Love, Death & Robots. Entrevista de Diego Conte para 80.lv em 2024.

Deste modo, nas produções seriadas atuais, o *software* transforma a rotina dos figurinistas, modelistas e *designers*, ao inserir uma etapa de experimentação e tomada de decisão dentro de um espaço totalmente virtual. Isto possibilita analisar como o tecido se comporta com o movimento do corpo do personagem, como reage à iluminação e como se integra com a identidade visual daquela narrativa específica.

Nessa realidade, um caso emblemático, além de atual, é, Love, Death + Robots (Figuras 6 e 7), que rompeu fronteiras entre animação e estética cinematográfica, unindo efeitos digitais e linguagem autoral. Nessa produção, o 3D não funciona apenas como ferramenta técnica, mas como linguagem estética. Portanto, a possibilidade de simular roupa contribui diretamente para a construção identitária de cada episódio, cada mundo e cada personagem, trazendo uma camada adicional de expressividade narrativa.

Figura 7 - The Marvelous Designer Experience.



Fonte: Entrevista de Diego Conte para 80.lv em 2024.

Diferentemente, na indústria de jogos, o “Marvelous Designer” se posiciona como uma tecnologia chave dentro do processo de produção de criação de personagens integrando o design de moda digital com *engines*¹⁸ de *render*¹⁹ em tempo real. Diferente do cinema – onde o resultado ainda é renderizado e controlado na pós-produção – nos jogos, a roupa precisa responder dinamicamente e de forma convincente em gameplay, sob múltiplos ângulos e interações imprevisíveis.

Com isso, jogos como *Final Fantasy XV* e *The Witcher 3* demonstraram que simulações de tecido não são apenas um adorno estético, mas uma camada de imersão que aproxima o jogador emocionalmente da narrativa. Fazendo, assim, com que os detalhes como dobra de uma manga, o balançar de uma jaqueta ou comportamento de um tecido pesado ao caminhar tornem o personagem mais humano, mais crível, mais vivo dentro do universo ficcional

Trazendo, enfim, para a realidade soteropolitana, como foco a empresa de moda “Uanga”, que tem regime tradicional de modelagem, percebemos os seguintes aspectos: na modelagem tradicional eles tem sobras de cortes e o problema maior é que não têm como visualizar esses cortes, apenas a partir da experimentação prática do corte e confecção.

Deste modo, o tempo necessário para cada etapa é longo, especialmente em criações complexas. Além disso, como toda antecipação visual tem base em desenhos estilizados (croquis) e protótipos manuais, nem sempre é possível antever exatamente como o tecido se comporta em movimento ou em interação o corpo.

Sem dúvida, muitos ajustes se fazem necessários e são revelados apenas na prática. Ou, após horas de trabalho, essa dinâmica torna o processo de criação de roupas algo custoso em mão de obra, materiais e tempo, além de mais suscetível a falhas de comunicação, ocasionando, por fim em retrabalhos.

Ao compreender as limitações e as conquistas dessa tradição, torna-se possível valorizar a sua importância histórica, ao mesmo tempo que se reconhece a necessidade contemporânea, de integrar novas tecnologias visando otimizar e expandir as possibilidades na criação de roupas.

¹⁸ Sistema de *software* que calcula dados 3D (geometria, luzes) para gerar a imagem final. É crucial para simular o comportamento dinâmico do vestuário em tempo real.

¹⁹ Imagem exportada do engine de render, já finalizada, bidimensional.

3.8 A “Uanga”

Assim, a “Uanga” se coloca como marca que faz moda a partir de propósito: uma moda que conversa com cultura, que tem raízes, que pensa no futuro sem ignorar o que já existe. Por fim, suas peças não são, segundo a empresa, apenas roupas, mas manifestações de identidade e transformação.

Dentro desta perspectiva, é adotada como estudo de caso, atuando como recorte empírico capaz de evidenciar a dinâmica real de criação e desenvolvimento de vestimentas dentro de um processo de moda independente e autoral.

Diferentemente do conceito adotado pela “Uanga”, vale pontuar que o cenário global já demonstra movimentações consolidadas no sentido da digitalização do design de roupas. Assim sendo, empresas como Tommy Hilfiger e H&M, por exemplo, vêm investindo em fluxos de trabalhos digitais e tecnologias de pré-visualização 3D como estratégia para reduzir devoluções, minimizar desperdício de material e acelerar o ciclo de decisão dentro da moda comercial contemporânea.

Devido a isso, a escolha pela “Uanga” não se fundamenta apenas em sua estética ou por se tratar de uma marca brasileira, mas pelo fato de que seus processos internos tornarem visíveis os pontos de atrito, improvisação e retrabalho que normalmente ficam invisíveis quando analisados apenas pela teoria. Por fim, conforme relata um dos entrevistados, Vinicius, cofundador da empresa, “cada peça nasce de decisões que dialogam com referências visuais, disponibilidade de materiais e principalmente tentativa e erro” (Entrevista com a Uanga, 2025).

Nesse sentido, é possível se observar de perto como o tempo de criação é consumido, em grande parte, por ajustes sucessivos de modelagem, testes físicos, correção e reinterpretações da ideia original. Assim, segundo a empresa, é possível se observar como o produto é um percurso complexo e não linear, em que o processo é tão significativo quanto o resultado. Assim, Peças com upcycling demoram muito. É literalmente um quebra-cabeça. Criar o tecido a partir dos retalhos é um processo longo (Entrevista com Vinicius Gabriel. Uanga. 2025).

Deste modo, ao trazer este estudo a partir da problemática da empresa, apresentada na entrevista, como estudo de caso, este trabalho cria pontes diretas entre o problema central proposto a falta de pré-visualização tridimensional como ferramenta de suporte no design de figu-

rino e sua materialidade cotidiana. Assim, é possível analisar o que acontece antes da peça existir: quais etapas se perdem, onde se recomeça, onde o tempo se estende, onde material é desperdiçado, e como pequenas decisões estéticas exigem reconfigurações completas de costura.

Desse modo, a “Uanga” funciona como um território para experimentar a hipótese desta monografia. Se essas etapas iniciais fossem apoiadas por ferramentas de visualização 3D, como Marvelous Designer, parte significativa desse desgaste produtivo poderia ser mitigada, convertida em economia de tempo, redução de erros e maior clareza de direção criativa.

Portanto, ao mirar para uma produção independente, ao mesmo tempo em que reconhece movimentos globais como os da Tommy e H&M", este TCC evidencia dois extremos que coexistem hoje: de um lado, a aceleração tecnológica industrial; do outro, a criação artesanal vulnerável ao retrabalho constante. Por fim, a contribuição desta pesquisa surge justamente no ponto de encontro entre esses dois mundos, pensando na pré-visualização 3D como ponte para reduzir o abismo produtivo entre eles, dentro do contexto da vestimenta contemporânea.

3.9 O IMPACTO DA PRÉ-VISUALIZAÇÃO 3D NA PRODUÇÃO DE VESTIMENTAS

A modelagem digital, apoiada em ferramentas de pré-visualização (previz) como Marvelous Designer, redefine a lógica produtiva. Sendo, mais do que um ganho tecnológico, essa transição otimiza a criação de vestuário e figurinos para diversas mídias, adicionando mais uma etapa entre o ajuste físico e a precisão virtual.

Portanto, essa é uma transformação vital, dado o impacto ambiental alarmante do setor, estima-se que a indústria da moda seja responsável por entre 2% e 8% das emissões mundiais de gases de efeito estufa, além de contribuir para a poluição por microplásticos e demandar um consumo de água expressivo. Desta forma, o uso intensivo de mais de 15 mil substâncias químicas aplicadas no tratamento de tecidos, muitas delas tóxicas e bioacumulativas, agrava a contaminação ambiental. Diante desse cenário, torna-se evidente a urgência de repensar os métodos produtivos do setor

Deste modo, este imperativo global está formalmente estabelecido pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. A Agenda 2030 é o principal quadro normativo global, estabelecido pela ONU em 2015, que define 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas interligadas. Então, seu objetivo é garantir o desenvolvimento sustentável nas dimensões social, ambiental e econômica. Com isso, a Agenda é crucial por fornecer o

imperativo global e a justificação ética para a transformação radical de setores altamente poluentes, como o têxtil, exigindo a transição de modelos lineares de produção para modelos circulares.

Assim sendo, conforme aponta a especialista Jacqueline Alvarez, chefe do ramo de produtos químicos e saúde do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), em entrevista veiculada pelo site da ONU:

O setor de moda e têxtil está alimentando consumo excessivo em massa e a poluição de resíduos. E à medida que a indústria continua a crescer rapidamente, o mesmo acontecerá com seu impacto ambiental, a menos que uma mudança para a circularidade e a produção e o consumo sustentáveis sejam tomados por todos os atores (Alvarez, [s.d.]²⁰)

Nessa perspectiva, a pré-visualização 3D emerge como o instrumento tecnológico essencial, capaz de concretizar o objetivo de desperdício zero, contribuindo diretamente para as metas da ONU, destacando-se no ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis.

Deste modo, a *previz* 3D atua reduzindo o consumo de recursos, pois a simulação virtual de peças elimina a necessidade de múltiplas provas físicas, o que diminui o consumo de tecido e energia, alinhando-se diretamente ao ODS 12. Ao garantir, assim, a assertividade na modelagem digital, a pré-visualização minimiza os impactos ambientais e facilita a transição para essa economia circular.

²⁰ The fashion and textile sector is fueling mass overconsumption and waste pollution. And as the industry continues to rapidly grow, so will its environmental impact, unless a shift towards circularity and sustainable production and consumption is taken by all actors. (Alvarez, [s.d.]

4. ESTUDO DE CASO SOBRE A PROBLEMÁTICA DA CONFECÇÃO *UPCYCLING* NA “UANGA”

É uma marca brasileira que cria peças com propósito e narrativa própria como uma manifestação autoral que busca expressar identidade, cultura e subjetividade através do vestir. Assim, ela entende a roupa como linguagem, como memória materializada e como instrumento simbólico capaz de comunicar histórias de pertencimento.

Neste aspecto, o nome, que vem de uma origem bantu – africana - remete à ideia de magia e encantamento, traduz exatamente o espírito da marca: transformar roupa em experiência, em sentimento e identidade. Com isso, a marca não segue o ritmo acelerado e padronizado da indústria tradicional, pois cada peça é pensada como criação e não como produto em série.

Nesse contexto, em vez de depender apenas de matéria-prima nova, a “Uanga” ressignifica tecidos utilizando a técnica do *upcycling*, transformando sobras, resíduos, excedentes e materiais descartados pela lógica produtiva tradicional em novas composições estéticas, processo que não é apenas sustentável, é simbólico.

A abordagem deste estudo fundamenta-se na experimentação prática da construção de roupas por meio da técnica do *patchwork*²¹, possibilitando a obtenção de resultados que ampliam o repertório de soluções e abrem novos caminhos para futuras metodologias de criação de vestimentas. Destarte, com a problemática acerca da dificuldade de se construir a peça, a partir de retalhos, é utilizado como referência, as imagens cedidas pela empresa para a construção das peças. Vale ressaltar, deste modo, que os croquis, desenhados pelo designer responsável, foram perdidos, o que impossibilitou o fluxo de produção usual, na etapa confecção, sendo necessário processos adicionais.

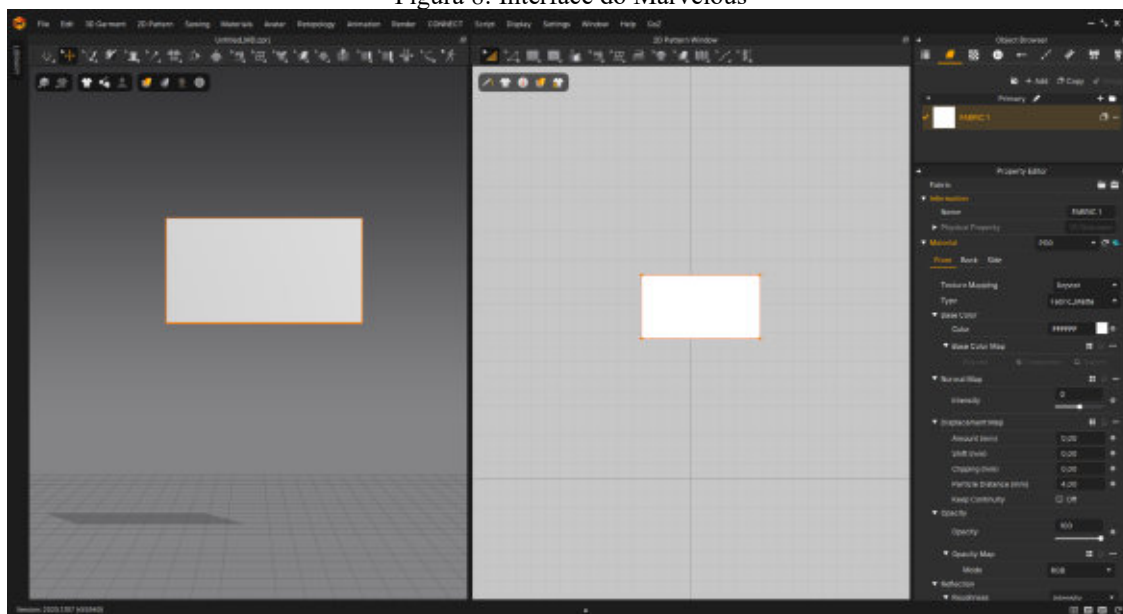
Desta forma, realizou-se uma simulação semelhante a um processo de ‘engenharia reversa’, iniciada pela decomposição das peças complexas em formas básicas de vestuário, como uma base de shorts ou de camisa simples. Devido, a esse procedimento permitiu iniciar o desenvolvimento a partir de modelagens planas facilmente acessíveis, considerando que o software opera primeiramente na construção bidimensional para, em seguida, gerar sua correspondente representação tridimensional dentro do mesmo ambiente virtual

²¹ Patchwork: Técnica de costura que une diferentes pedaços de tecido (retalhos) para formar uma nova peça única, combinando cores, texturas e materiais variados em uma mesma construção têxtil.

4.1 INTERFACE DO USUÁRIO NO “MARVELOUS DESIGNER”

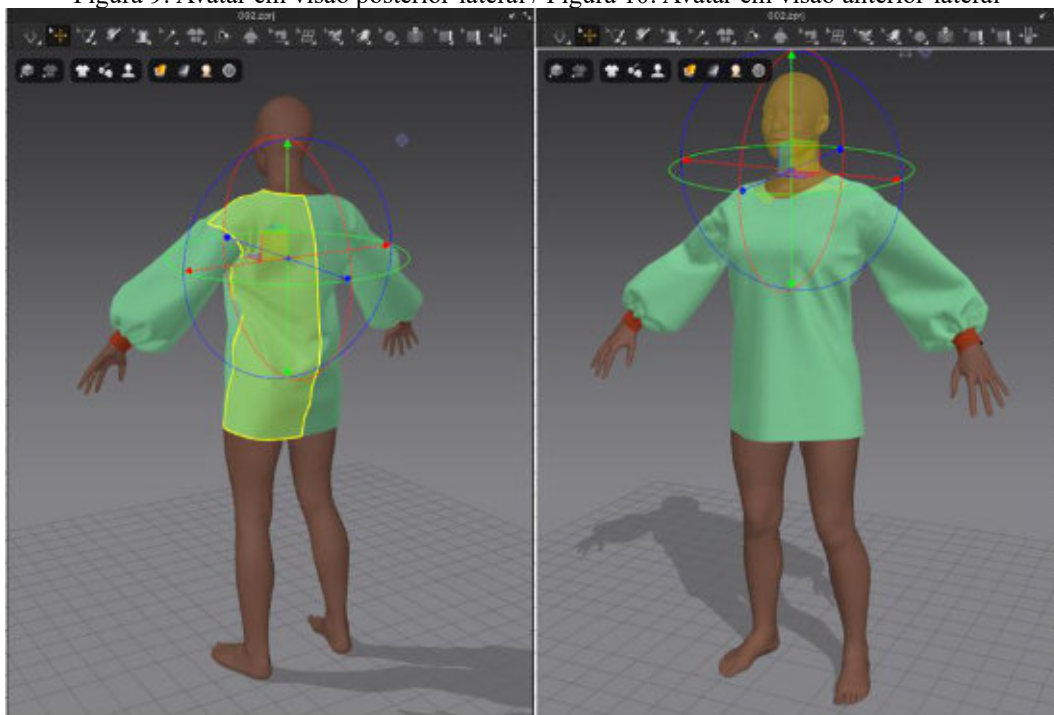
Uma breve introdução à interface do usuário, presente na Figura 8 dentro do software, perpassa a explicação do que se fazer em cada painel. Nesse sentido, ao lado esquerdo da referida imagem pode-se visualizar o objeto tridimensional referente aos tecidos, avatares, cenários e tudo relacionado a *assets*²² dentro dessas dimensões.

Figura 8: Interface do Marvelous



Fonte: Elaboração própria (2025)

Figura 9: Avatar em visão posterior-lateral / Figura 10: Avatar em visão anterior-lateral



Fonte: Elaboração própria (2025)

²² Qualquer elemento digital pré-existente ou criado que compõe uma cena ou projeto no ambiente virtual.

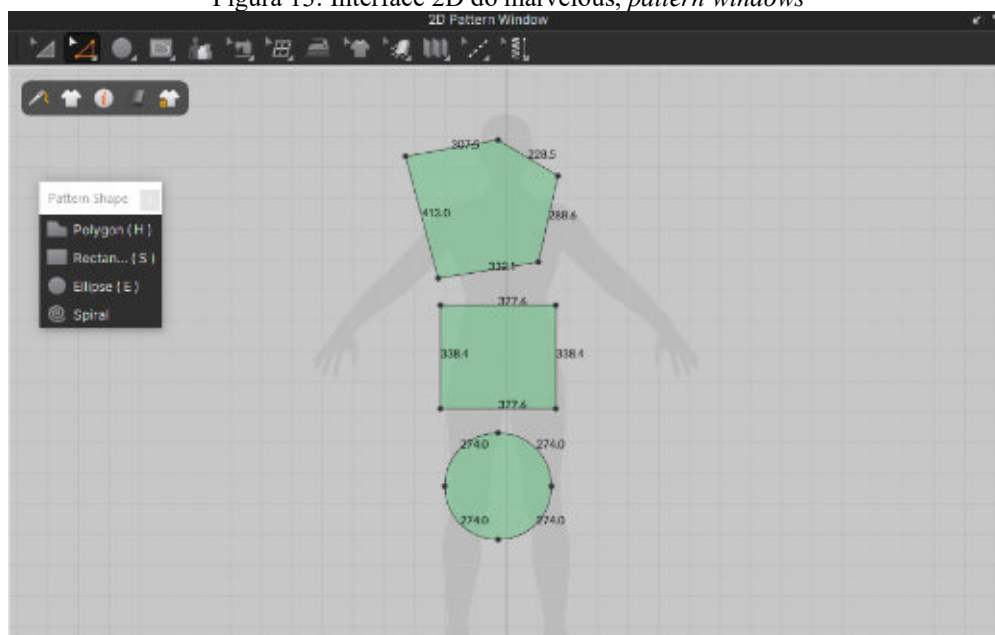
Diferentemente de outros *softwares*, no “Marvelous Designer” é fundamental que a escala dos objetos esteja corretamente ajustada à realidade - ou muito próxima dela - para que a simulação têxtil ocorra de forma precisa e eficiente.

Figura 11: Avatar com medidas / Figura 12: Exemplo da ferramenta *pinch*



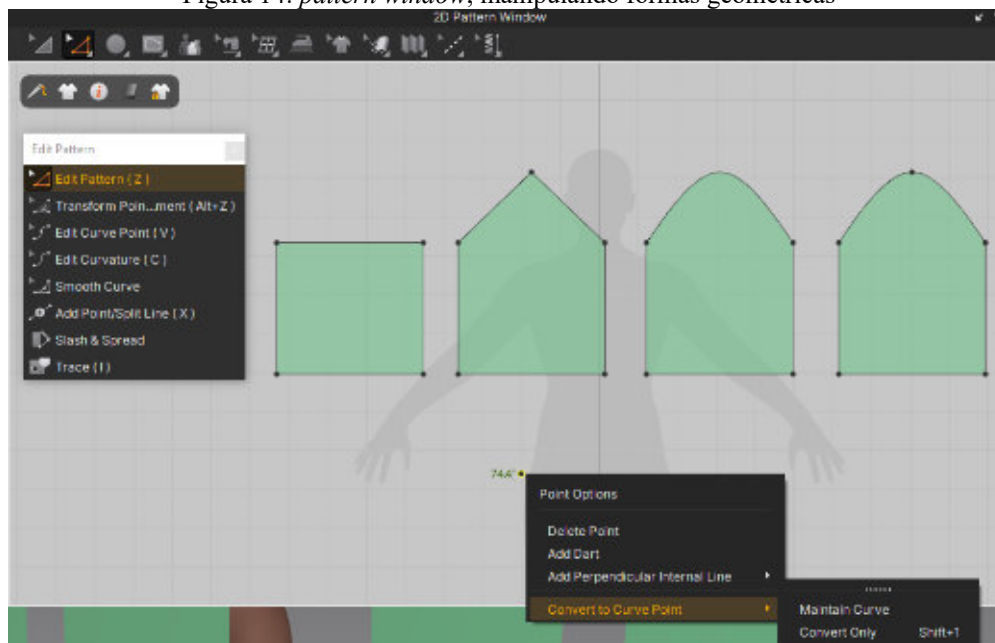
Fonte: Elaboração própria (2025)

Desta forma, além da visualização é possível interagir com a peça, utilizando a ferramenta *pinch*, Figura 11 e 12, e enquanto a simulação estiver ativa, é possível pinçar e tracionar partes específicas do tecido para ajustar seu comportamento em tempo real. Com isso, a vestimenta pode se adequar melhor aos desejos do profissional, ou, auxiliar nas medidas do *avatar* através da “*measure*”, Figura 9, ferramenta de medição tanto do *avatar* quanto das roupas já simuladas no personagem, a qual demarcará regiões tanto em linha quanto em circunferência, desde que o personagem esteja configurado em uma escala próxima à realidade de confecção da peça.

Figura 13: Interface 2D do marvelous, *pattern windows*

Fonte: Elaboração própria (2025)

Passando, assim, para a interface bidimensional, 2D *pattern window* do *software*, é possível criar padrões de tecidos, com polígonos, retângulos e elipses, como demonstrado na Figura 13, onde a espiral é utilizada apenas em casos raros. Logo, possui a capacidade de se fazer quaisquer tipos de modelagem plana, ao menos em suas etapas iniciais.

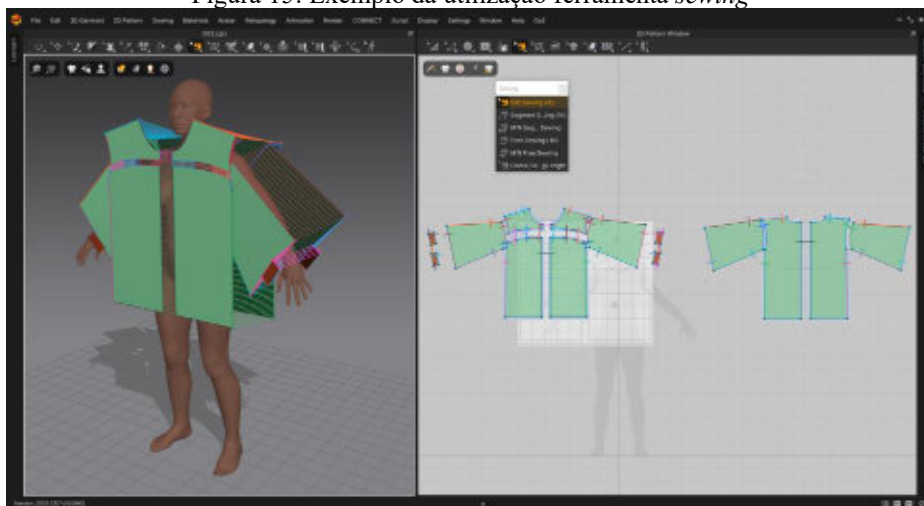
Figura 14: *pattern window*, manipulando formas geométricas

Fonte: Elaboração própria (2025)

Ao concluir a fase inicial, existem ferramentas que possibilitam manipulação, adição, remoção e conversão de pontos em curvas e vice-versa, apresentado na (Figura 14). Assim, o

profissional é capaz de manipular o tecido com *edit pattern*²³, partindo para a seleção de um ponto e com ele selecionado apertar o botão direito para abrir o contexto de *convert to curve point*²⁴, mas perdendo a curvatura, transformando-as em ângulos retos em relação com suas extremidades.

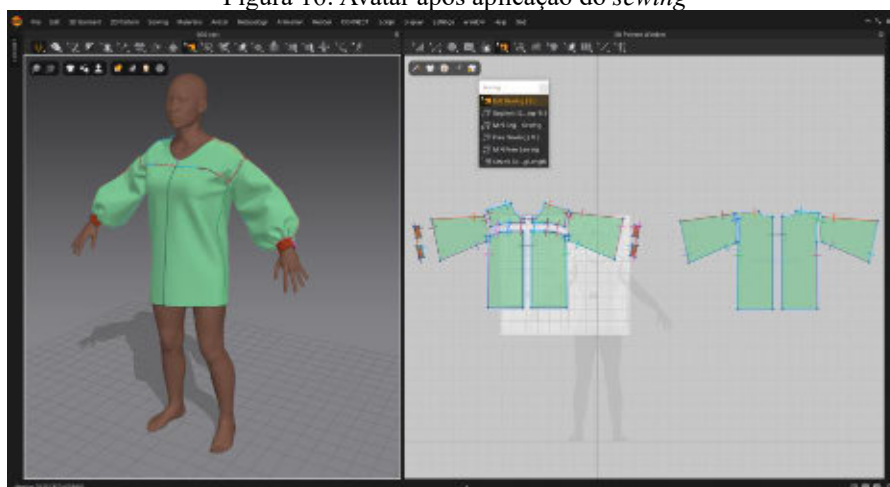
Figura 15: Exemplo da utilização ferramenta *sewing*



Fonte: Elaboração própria (2025)

Ademais, será necessário apresentar a funcionalidade do “Marvelous Designer” que se destaca em relação aos demais *softwares*, possibilitando fazer costuras internas, utilizando a ferramenta chamada de “*sewing*,” (Figura 15), que possibilita fazer conexões entre os diferentes tecidos. Desta forma, cria-se o meio para que a simulação ocorra, considerando, gravidade, tipo do material, costura e essa a etapa principal do programa, como na (Figura 15), pois sem ela não haveria diferença entre outros programas do mercado do mercado.

Figura 16: Avatar após aplicação do *sewing*



Fonte: Elaboração própria (2025)

²³ Ferramenta de alteração espacial dos locais dos pontos

²⁴ Fornece a possibilidade de apenas se converter o ponto em curva ou converter o ápice ou a depressão delas em pontos

Como conclusão, deste tópico de introdução ao “Marvelous” foi demonstrado o passo a passo para a confecção, logo, da pré-visualização 3D das peças de vestimentas. Deste modo, após todas as configurações, em termos da área foco moda, cortes e costuras, serem finalizados, é possível se testar a vestimenta completa, buscando uma menor dubiedade processual, possibilitando para indiretamente a redução no desperdício, devido a tal prototipagem possuir uma alta fidelidade, tanto visual quanto física dos tecidos, acompanhando desde sua estrutura até seu caimento, apresentando assim a ideia de “croqui” já com tridimensionalidade.

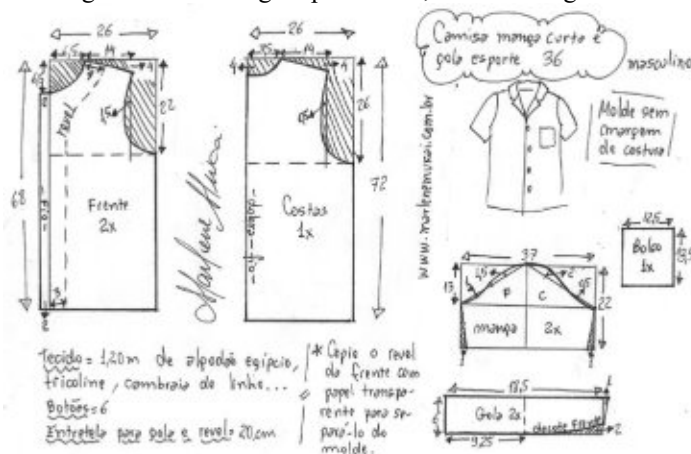
4.2 REFERÊNCIAS PARA O ESTUDO DE CASO DA “UANGA”

Figura 17: Camisa *Upcycle*



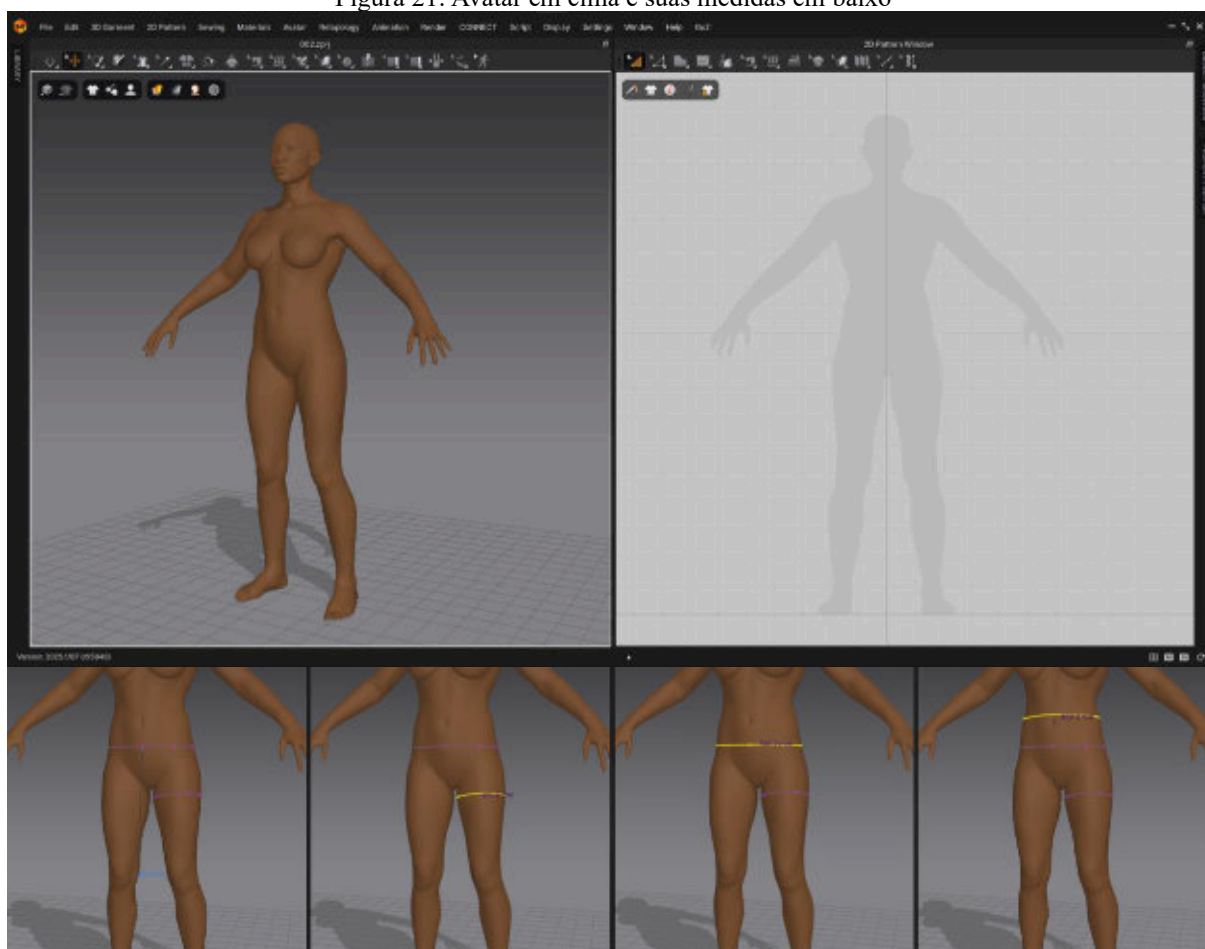
Fonte: “Uanga” (2025)

Figura 18: Modelagem plana base, camisa manga curta



Fonte: Marlene Murkai.

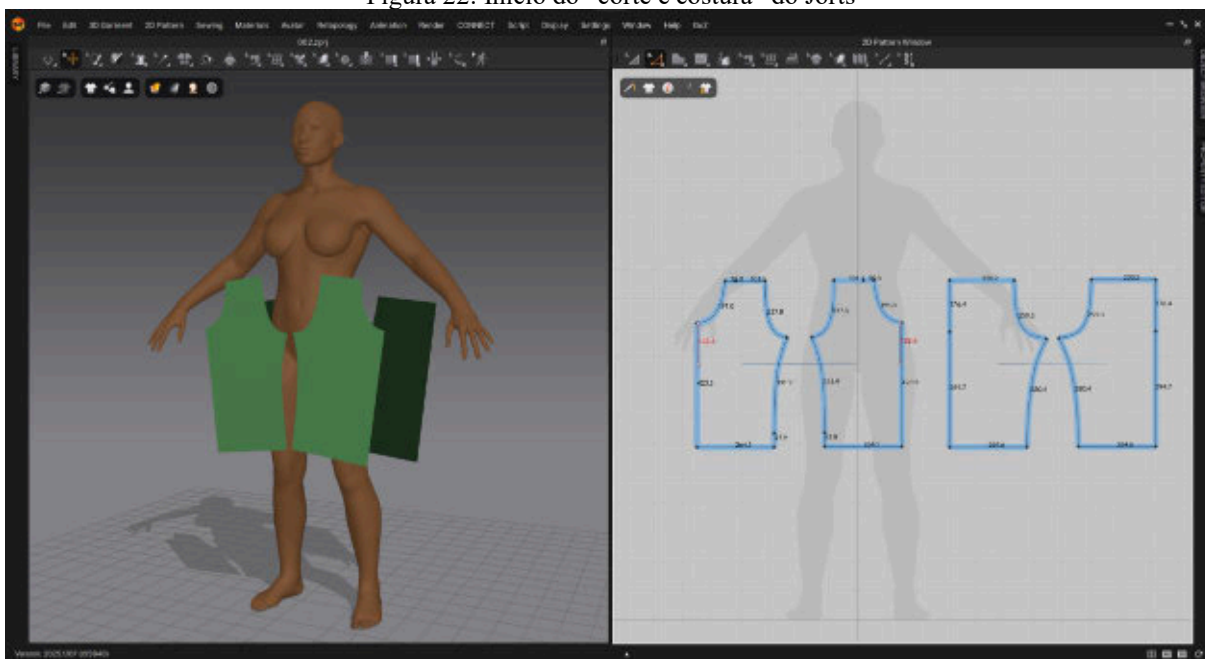
Figura 21: Avatar em cima e suas medidas em baixo



Fonte: Elaboração própria (2025)

Na (Figura 21), a parte superior da imagem apresenta o *avatar* a ser trabalhado enquanto na inferior as medidas das pernas, tronco e quadril para se iniciar a construção da peça. Sendo ela, baseada a princípio nas instruções da modelista, Marlene Mukai, (Figura 20), mas adaptando para uma confecção aproximada da peça proposta pela “Uanga” e visando resolver a problemática apresentada pela empresa.

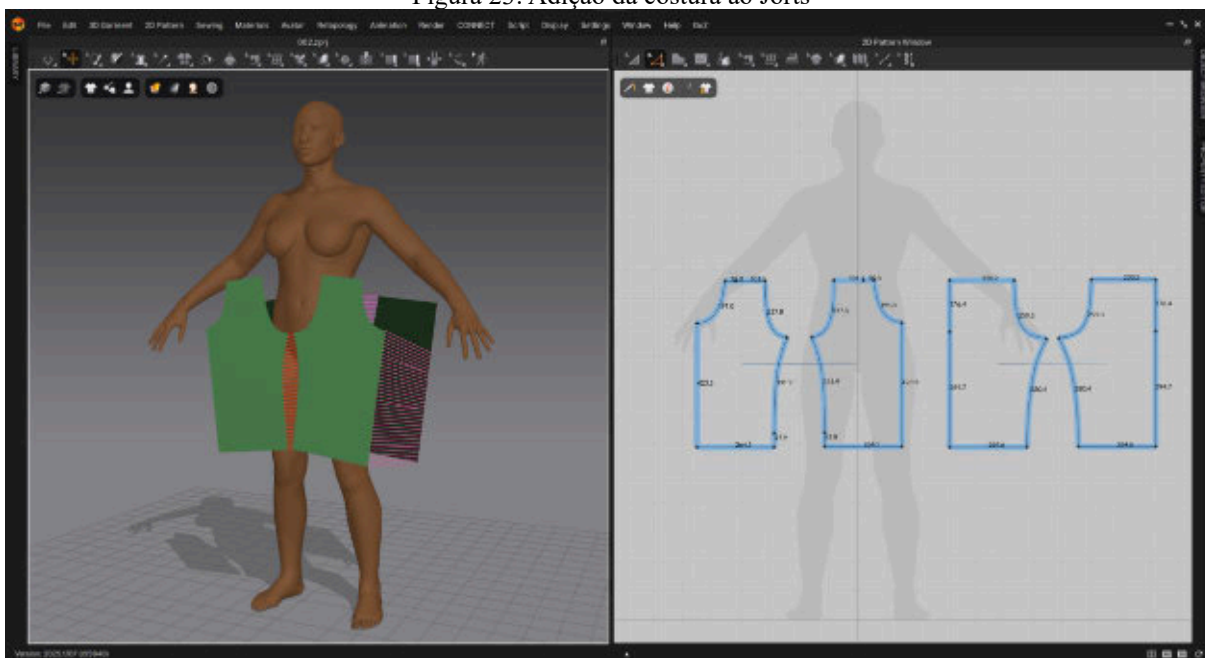
Figura 22: Início do “corte e costura” do Jorts



Fonte: Elaboração própria (2025)

A base da peça começa por cortes sem muitas sinuosidades, lembrando bem formas geométricas como o retângulo para a partir desta serem feitos cortes iniciais e adequações orientadas ao tipo de vestimenta que se deseja alcançar, conforme exposto na Figura 19.

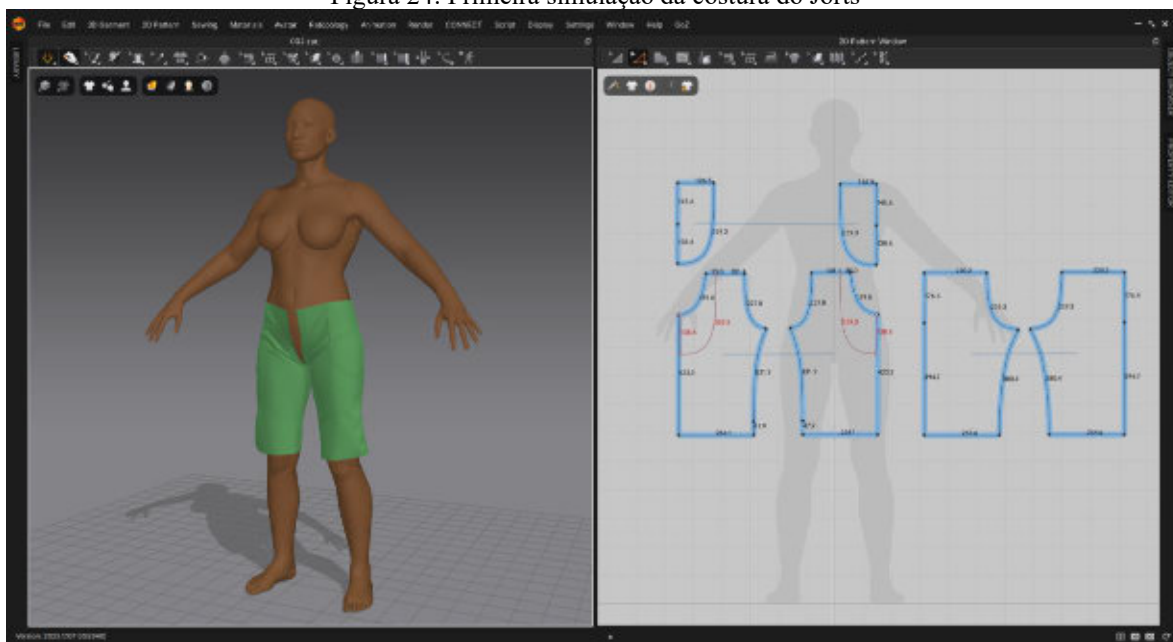
Figura 23: Adição da costura ao Jorts



Fonte: Elaboração própria (2025)

Seguindo o processo de produção, foi apresentado a necessidade da utilização da ferramenta *sewing*, Figura 23, para a criação de vestimentas, semelhante a lógica da costura no método tradicional.

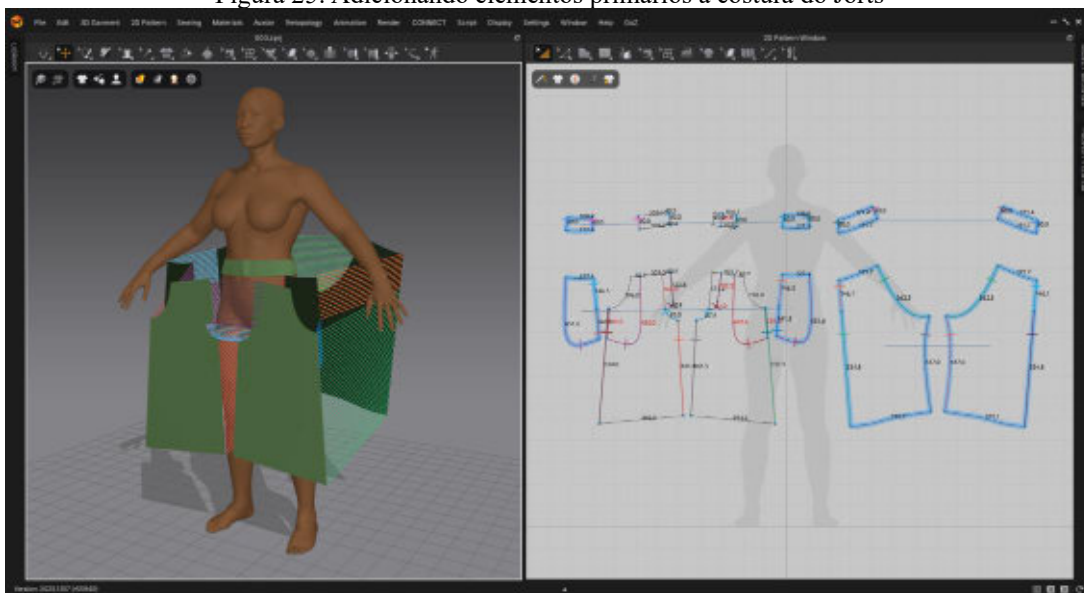
Figura 24: Primeira simulação da costura do Jorts



Fonte: Elaboração própria (2025)

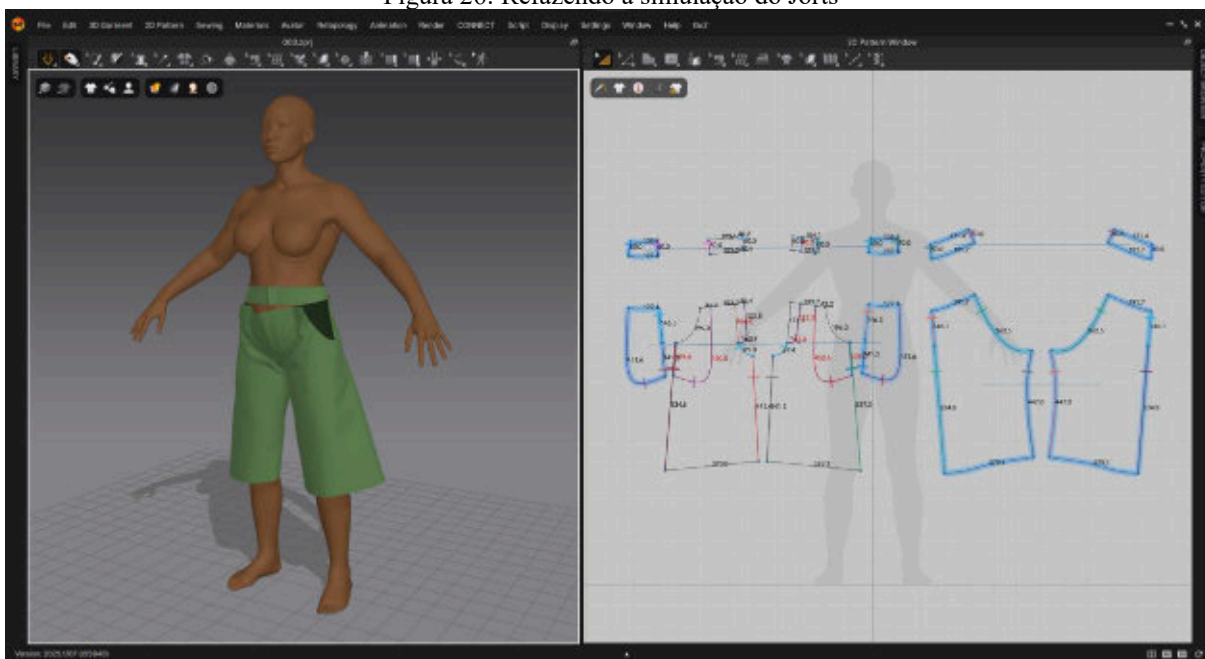
Assim, uma das principais diferenças entre o tradicional e o digital, particularmente no “Marvelous Designer” é apresentada nesta etapa, na qual é possível se avançar, (Figura 24) - simulação - e retornar, (Figura 23), para a etapa antes da costura ser feita. Isto Possibilita, testes e adequações no design sem gasto de material.

Figura 25: Adicionando elementos primários a costura do Jorts



Fonte: Elaboração própria (2025)

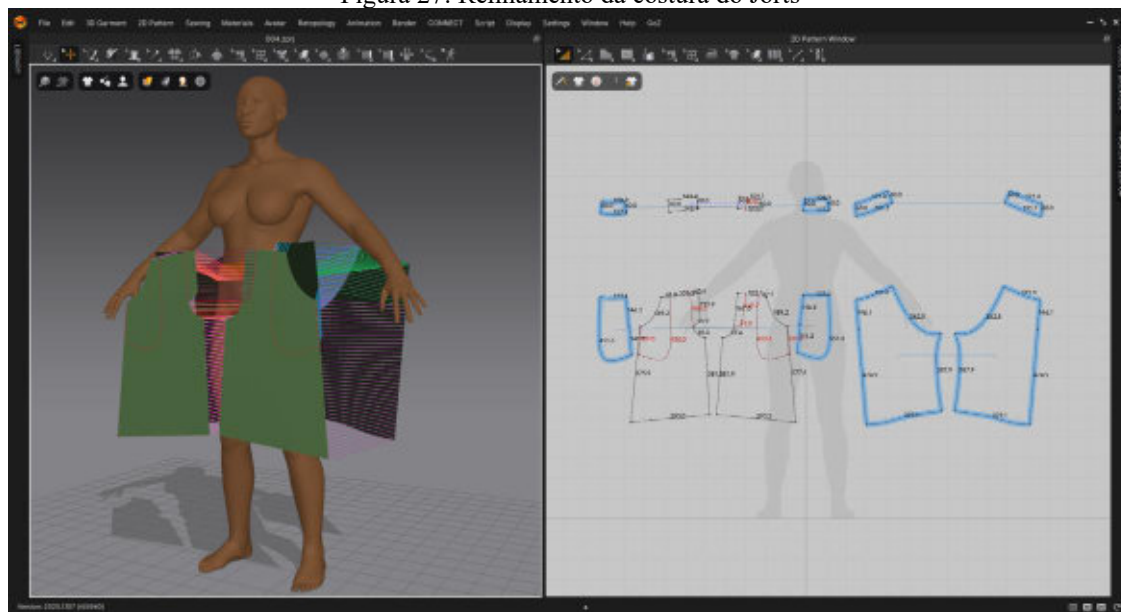
Figura 26: Refazendo a simulação do Jorts



Fonte: Elaboração própria (2025)

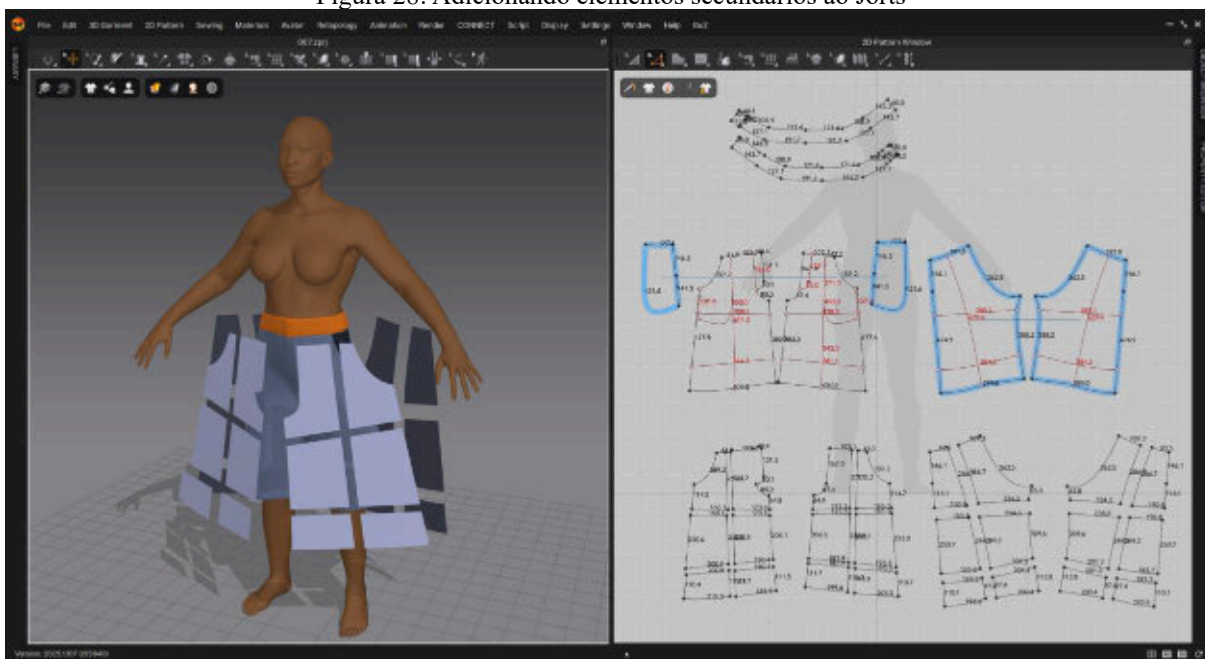
Com a abordagem de costura digital, (Figura 26), tem-se a possibilidade de ir e vir no processo, habilitando ao modelista, designer ou algum profissional da área com expertise em modelagem plana, a capacidade de explorar o “*pattern*”, de acordo a necessidade do projeto. Este processo possibilita, ajustes finos, (Figura 27), para os quais seriam necessários recortar uma nova tira de tecido, na abordagem convencional.

Figura 27: Refinamento da costura do Jorts



Fonte: Elaboração própria (2025)

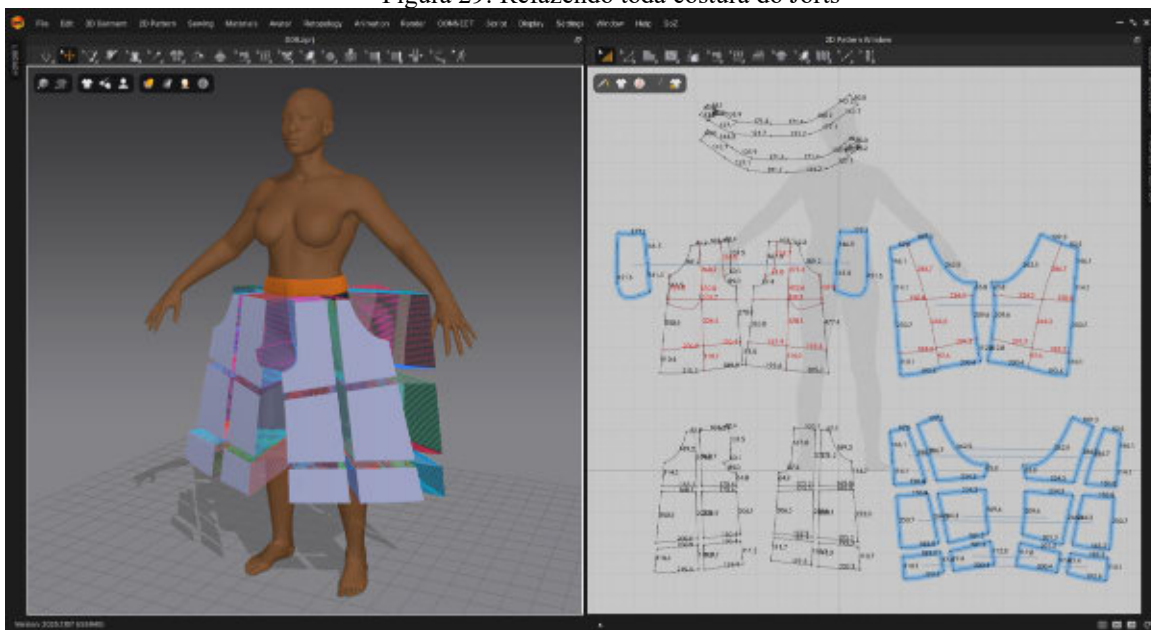
Figura 28: Adicionando elementos secundários ao Jorts



Fonte: Elaboração própria (2025)

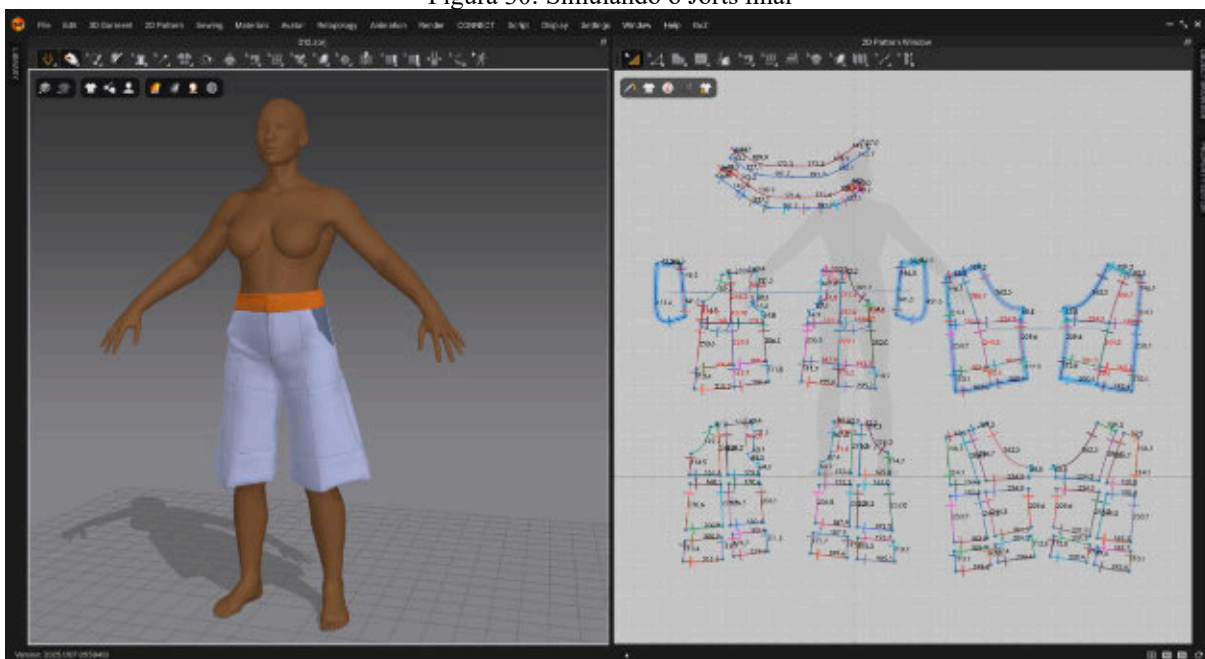
Nesta etapa, criam-se os padrões que compõem uma peça de *patchwork* a partir de partes menores recortadas. Deste modo, as costuras são aplicadas em linhas guias internas, permitindo que as múltiplas partes sejam unidas e costuradas digitalmente de modo que a junção dos tecidos se amenize visualmente, resultando na aparência de uma única peça contínua (Figura 28).

Figura 29: Refazendo toda costura do Jorts



Fonte: Elaboração própria (2025)

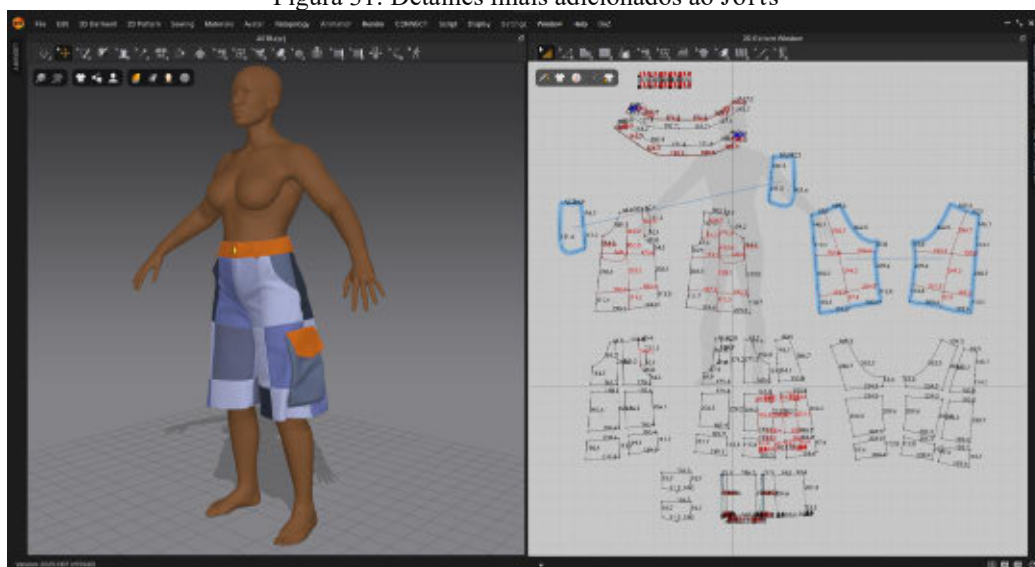
Figura 30: Simulando o Jorts final



Fonte: Elaboração própria (2025)

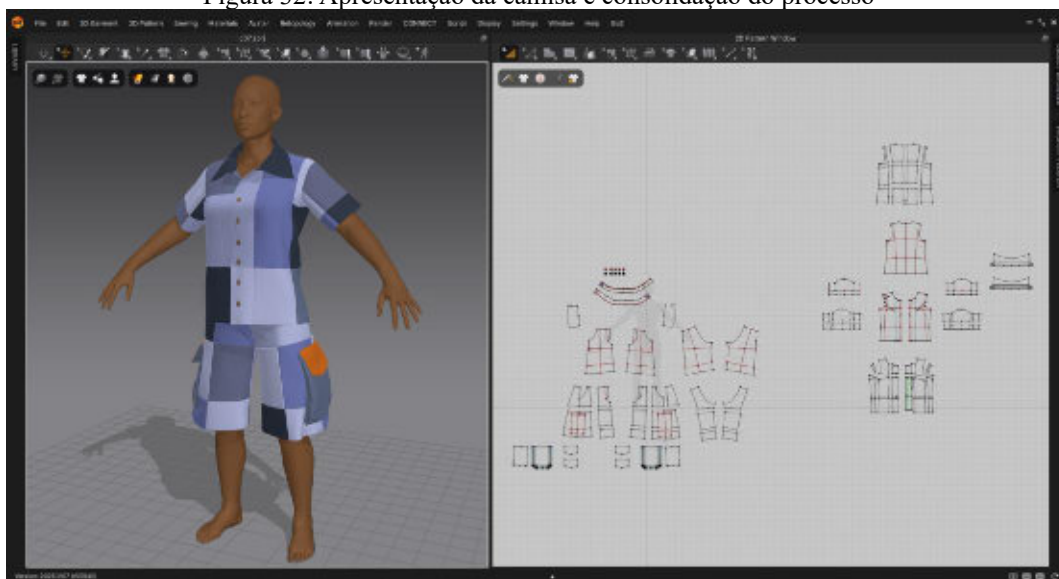
Desta forma, é possível confeccionar uma representação digital completa do **Jorts** (Figuras 29 e 30), cuja referência visual foi apresentada anteriormente (Figura 17). Mesmo que esta abordagem se concentre na pré-visualização 3D da modelagem 2D, o processo pode ser diretamente utilizado para uma **elaboração real**. Isso é viável porque a modelagem plana presente na *2D Pattern Window* segue fielmente a relação de construção e a **escala real**, necessárias para o corte e costura das peças físicas.

Figura 31: Detalhes finais adicionados ao Jorts



Fonte: Elaboração própria (2025)

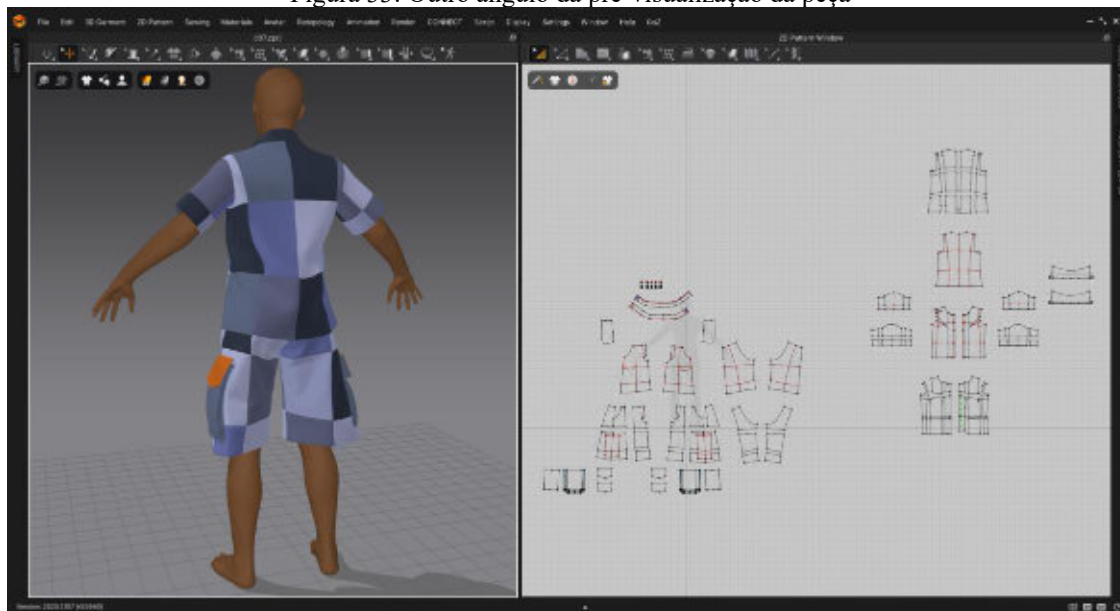
Figura 32: Apresentação da camisa e consolidação do processo



Fonte: Elaboração própria (2025)

A fim de evitar a redundância na descrição do processo de confecção no software, buscou-se apresentar a camisa, (Figura 15), que também utiliza a técnica do *pathwork*, em sua construção, já finalizada, Figuras 30 e 31, na tentativa validar o processo de criação da pré-visualização 3D das peças, próximas a algumas já elaboradas no mundo real.

Figura 33: Outro ângulo da pré-visualização da peça



Fonte: Elaboração própria (2025)

A utilização das modelagens de Marlene Mukai como referência fundamental (Figuras 18 e 20) estabelece a base técnica necessária para a transposição do físico ao digital. Tais moldes, reconhecidos por sua precisão na modelagem plana tradicional, servem como o gabarito estrutural sobre o qual a "Uanga" aplica suas técnicas autorais de *upcycling* e *patchwork*.

Dessa forma, a análise dessas referências não se limita à geometria das peças, mas busca compreender a viabilidade de converter padrões bidimensionais em protótipos digitais de alta fidelidade. Ao integrar esses parâmetros técnicos no ambiente do *Marvelous Designer*, torna-se possível antecipar o comportamento de materiais complexos e variados, como o *jeans* reaproveitado, mitigando as incertezas inerentes ao processo artesanal da marca. Esta etapa de fundamentação visual e técnica é, portanto, o suporte indispensável para a simulação prática que será detalhada a seguir no estudo de caso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa propõe implementar a pré-visualização 3D como ferramenta de otimização na produção de trajes, apontando para um avanço significativo na forma como as vestimentas são concebidas e desenvolvidas. Observou-se que, embora a moda tenha historicamente acompanhado transformações culturais, sociais e tecnológicas, muitos de seus processos produtivos permaneceram baseados em métodos tradicionais, como o croqui e a modelagem plana. Esses instrumentos possuem grande importância estética e simbólica, mas revelam limitações quando aplicados às demandas contemporâneas por precisão, eficiência e sustentabilidade.

Nesse cenário, a pré-visualização 3D consolida-se como uma etapa estratégica que fortalece o processo projetual, pois permite a validação de decisões estéticas e técnicas em ambiente digital antes da execução física. Com isso, em vez de substituir métodos tradicionais, ela os complementa, oferecendo mais clareza ao criador e reduzindo incertezas que normalmente só seriam percebidas na execução material da peça, esse recurso amplia o controle sobre o resultado e atua como um elo entre intenção criativa e viabilidade produtiva.

Logo, a marca, cuja produção é majoritariamente manual e baseada em técnicas como *upcycling* e *patchwork*, enfrenta desafios comuns a processos artesanais: tempo prolongado de experimentação, ajustes sucessivos e perda de material. Deste modo, ao analisar esse contexto, é evidenciado que a ausência de uma etapa intermediária de visualização tridimensional amplia as margens de erro dos profissionais envolvidos. Portanto, que a pré-visualização 3D atua como um recurso capaz de salvaguardar a identidade estética da produção artesanal, ao passo que mitiga fragilidades operacionais críticas, como o retrabalho e o desperdício

Ao lado disso, a observação de práticas adotadas por grandes empresas, como H&M e Tommy Hilfiger, demonstrou que o uso de simulações 3D já contribui para processos mais sustentáveis, dinâmicos e integrados. Desta forma, esses casos reforçam que as tecnologias digitais não são apenas uma tendência, mas uma resposta concreta às exigências da indústria contemporânea. Portanto, sua adoção dialoga diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sobretudo os ODS 12 e 13, ao promover a redução de resíduos, o uso consciente de materiais e a diminuição da necessidade de protótipos físicos.

Desse modo, a análise das práticas adotadas por grandes empresas demonstra que o uso de tecnologias tridimensionais já faz parte de um movimento consistente de modernização da cadeia produtiva. Esse cenário reforça que a digitalização não é apenas uma tendência, mas uma transformação concreta que aproxima eficiência, sustentabilidade e clareza comunicativa

em projetos de vestuário. Nesse contexto, ferramentas de simulação contribuem para reduzir etapas físicas, evitar desperdícios e fortalecer decisões projetuais.

Portanto, conclui-se que a pré-visualização 3D se estabelece como uma etapa estratégica no desenvolvimento de vestimentas, especialmente para marcas independentes, como a “Uanga”, que serão beneficiadas pela ampliação do controle criativo. Assim, ao integrar tradição e inovação, a tecnologia permite processos mais fluidos, responsáveis e alinhados às exigências contemporâneas do setor. Dessa forma, a pré-visualização 3D desponta como um recurso essencial para uma moda mais eficiente, consciente e tecnicamente robusta.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Agamenon Bonfim de. **Gaveta de ideias: processos de criação em figurino teatral**. 2018. 136, f. (Dissertação de Mestrado) Doutor e mestre em Artes Cênicas pelo Programa de Pós-Graduação em Artes Cênicas (PPGAC) da Escola de Teatro da UFBA. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.
- ASSUNÇÃO, Lucas. **Designers de moda têm apostado na impressão 3D**. Disponível em <<https://ffw.com.br/noticias/moda/designers-de-moda-tem-apostado-na-impressao-3d-para-criar-pecas-unicas/>>. Acesso em: 09 out. 2025.
- BORGSTRAND, Frans. **Declaração concedida em: Taking sustainable fashion to a new level with tech**. H&M; Group Newsroom, 2022. Disponível em: <<https://hmgroupp.com/our-stories/taking-sustainable-fashion-to-a-new-level-with-tech/>> Acesso em: 13 out. 2025.
- BRASIL. FUNAI. **Pinturas corporais indígenas carregam marcas de identidade cultural**. Disponível em: <<https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2022-02/pinturas-corporais-indigenas-carregam-marcas-de-identidade-cultural>>. Acesso em: 05 out. 2025.
- BUCCI, Eugênio. **Sobre ética e imprensa**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- CLO VIRTUAL FASHION. **Marvelous Designer [programa de computador]**. Seul: CLO-Virtual Fashion Inc., [s.d.]. Disponível em: <<https://www.marvelousdesigner.com/>>. Acesso em: 12 out. 2025.
- CORREA, Sebastião. **PINTURA CORPORAL DO POVO KANAMARI DO RIO JAPURÁ. Dissertação (Mestrado) – UFAM, 2024**. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/10216/2/DISS_Sebasti%c3%a3oSolart_PPGAS>. Acesso em: 18 out.2025.
- CUNHA, Renato. **Até 2022, as coleções da Tommy Hilfiger serão feitas 100% de roupas digitais. Terra, 12 nov. 2019. Declaração de Daniel Grieder**. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/dino/tommy-hilfiger-se-compromete-com-o-design-3d-para-realizar-uma-ambiciosa-jornada-de-digitalizacao,a1012dc3658c54d1052a464d7b6b3a15nzybr5v3.html>>. Acesso em: 15 out. 2025.
- ESTEVAO, Maria. **Com tecnologia 3D, Tommy Hilfiger chega ao design 100% digital**. Disponível em: <<https://www.metropoles.com/colunas/ilca-maria-estevao/com-tecnologia-3d-tommy-hilfiger-chega-a-design-100-digital>>. Acesso em: 11 out. 2025.
- FINCHER, David; MILLER, Tim (Criadores). **Love, Death + Robots (série)**. 2019. Artistas: Alberto Mielgo, Tim Miller, Philip Gelatt. Disponível em: <<https://80.lv/articles/love-death-robots-artist-on-using-marvelous-designer>>. Acesso em: 24 out. 2025.
- GRIEDER, Daniel. **Declaração concedida em: Tommy Hilfiger se compromete com o design 3D. Terra, 2019**. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/dino/tommy-hilfiger-se-compromete-com-o-design-3d-para-realizar-uma-ambiciosa-jornada-de-digitalizacao,a1012dc3658c54d1052a464d7b6b3a15nzybr5v3.html>>. Acesso em: 08 out. 2025.
- H&M; GROUP. **Publicação no LinkedIn**. Disponível em: <https://www.linkedin.com/posts/hmgroupp_hm-group-taking-sustainable-fashion-to-activity-805806351059681280-xcKt>. Acesso em: 30 out. 2025.

HESS, Francieli. **Moda 3D – Tommy Hilfiger**. Disponível em: <<https://www.fashionbubbles.com/tecnologia/moda-3d-tommy-hilfiger-design-digital/>>. Acesso em: 20 out. 2025.

HESS, Francieli. **Prototipagem 3D na moda**. Disponível em: <<https://www.fashionbubbles.com/industria-da-moda/prototipagem-3d-na-moda-roupas-digitais-sustentabilidade/>>. Acesso em: 15 out. 2025.

IGLECIO, Paula. **O figurinista e o processo de criação de figurino**. São Paulo: Editora USP, 2012.

KADNER, Noah. **Virtual Production Field Guide**. Cary: Epic Games, 2020.

LAYER, James. **A roupa e a moda: uma história concisa**. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.

LIPOVETSKY, Gilles. **O império do efêmero**. São Paulo: Companhia de Bolso, 2009.

NADER, Giovanna. **Com que roupa? Guia prático de moda sustentável**. São Paulo: Paralela, 2021. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/869151105/Livro-Com-que-roupa-Guia-pratico-de-moda-sustentavel-por-Giovanna-Nader>>. Acesso em: 14 out.2025.

PHILIPS, Peter L. **Briefing: a gestão do projeto de design**. São Paulo: Blucher, 2017.

PINTO, Angelo C. **Página arquivada. Sociedade Brasileira de Química**. Disponível em: <<https://web.archive.org/web/20080325052859/http://www.s bq.org.br/PN-NET/causo9.htm>>. Acesso em: 25 out. 2025.

ROCHA, Rebeca. **Pinturas corporais indígenas são marcas de identidade cultural**. Disponível em: <<https://www.portal.ufpa.br/index.php/ultimas-noticias2/9573-pinturas-corporais-indigenas-sao-marcas-de-identidade-cultural>>. Acesso em: 28 out. 2025.

TOMMY HILFIGER. **Vídeo: Tommy Hilfiger 3D**. Disponível em: <<https://www.facebook.com/watch/?v=554601015791910>>. Acesso em: 22 out. 2025.

TORTORA, Phyllis G.; EUBANK, Keith. **Survey of Historic Costume: A History of Western Dress**. 5. ed. New York: Fairchild Publications, 2010.

TURNER, Victor W. **O processo ritual**. Disponível em: <https://monoskop.org/images/9/98/Turner_Victor_O_processo_ritual_Estrutura_e_antriestrutura.pdf>. Acesso em: 14 out.2025.

UNEP. **Sustainable fashion: take centre stage on Zero Waste Day**. Disponível em: <<https://www.unep.org/technical-highlight/sustainable-fashion-take-centre-stage-zero-waste-day>>. Acesso em: 15 out. 2025.

UNEP. **International Day of Zero Waste 2025**. Disponível em: <<https://www.unep.org/events/un-day/international-day-zero-waste-2025>>. Acesso em: 08 out. 2025.

UNEP. **Five ways to reduce waste in the fashion industry**. Disponível em: <<https://www.unep.org/news-and-stories/story/five-ways-reduce-waste-fashion-industry>>. Acesso em: 01 out. 2025.

UNITED NATIONS. **Zero Waste Day**. Disponível em: <<https://www.un.org/en/observances/zero-waste-day>>. Acesso em: 25 out. 2025.

VIDAL, Lux. Grafismo indígena: estudos de antropologia estética. São Paulo:Studio Nobel; FAPESP; EDUSP, 1992.

WAKABARA, Jorge. **Impressão 3D: três marcas que usam tecnologia para criar moda.** Disponível em: <<https://harpersbazaar.uol.com.br/moda/impressao-3d-conheca-tres-marcas-que-usam-a-tecnologia-para-criar-itens-de-moda/>>. Acesso em: 29 out. 2025.

ZWERMAN, Susan; OKUN, Jeffrey A. **The VES Handbook of Visual Effects.** Massachusetts: Focal Press, 2010.

RERÊNCIAL IMAGÉTICO

Figura 2: H&M GROUP. **Taking sustainable fashion to a new level with tech.** 2021. Disponível em: <<https://hmgroupp.com/our-stories/taking-sustainable-fashion-to-a-new-level-with-tech/>>. Acesso em: 24 out. 2025.

Figura 3: MARVELOUS DESIGNER. **New features teaser.** Facebook, 2020. Disponível em: <<https://www.facebook.com/watch/?v=306797413943190>>. Acesso em: 24 out. 2025.

Figura 4: PRWEB. **Browzwear Fashion Design Platform Integrates with Jeanologia.** 2021. Disponível em: <<https://www.prweb.com/releases/browzwear-fashion-design-platform-integrates-with-jeanologia-to-make-denim-apparel-production-more-environmentally-friendly-854253199.html>>. Acesso em: 24 out. 2025.

Figura 5: Browzwear Solutions. **We are Browzwear.** YouTube, 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=rB050jrp4nM>>. Acesso em: 20 out. 2025.

Figuras 6 e 7: 80LV. **Love, Death + Robots Artist on Using Marvelous Designer.** Artistas: Alberto Mielgo, Tim Miller, Philip Gelatt. 2019. Disponível em: <<https://80.lv/articles/love-death-robots-artist-on-using-marvelous-designer>>. Acesso em: 24 out. 2025.

Figura 17: UANGA. **Camisa Upcycling MFQP.** Disponível em: <<https://uanga.com.br/product/camisa-upcycling-mfqp/>>. Acesso em: 24 out. 2025.

Figura 18: Marlene Mukai. **Bermuda jorts com prega e bolso faca.** Disponível em: <<https://marlenemukai.com.br/bermuda-jorts-com-prega-e-bolso-faca/>>. Acesso em: 21 dez. 2025.

Figura 19: UANGA. **Jorts Cargo Upcycling MFQP.** Disponível em: <<https://uanga.com.br/product/jorts-cargo-upcycling-mfqp/>>. Acesso em: 24 out. 2025.

Figura 20: Marlene Mukai. **Camisa gola esporte masculina.** Disponível em: <<https://marlenemukai.com.br/camisa-gola-esporte-masculina/>>. Acesso em: 21 dez. 2025.

APÊNDICE – Transcrição da entrevista com Vinicius Gabriel (UANGA), realizada em 05 de outubro de 2025, modalidade síncrona remota

Introdução

Higor Moura: Bom dia. Eu não estou te ouvindo. Pronto, agora? Pronto, tudo certo? E aí? Pô, está chovendo pra caramba aqui. Acho que já está chovendo aí também.

Vinicius Gabriel: Aqui está chovendo um pouquinho também.

Higor Moura: É meio difícil a gente... ia ser complicado com chuva na gravação. Vou fazer a gravação e preciso pedir tua permissão para poder gravar. Você autoriza, né?

Vinicius Gabriel: Autorizo, sim.

Higor Moura: Então, hoje, dia 05/10/2025, vou fazer uma entrevista com o Vinicius Gabriel, integrante da Uanga, sobre alguns aspectos do processo de produção de vestimentas. Isso faz parte do meu Trabalho de Conclusão de Curso, que trata também do processo de fabricação de vestuário no geral. Vou fazer algumas perguntas, divididas em três blocos: processo criativo, desafios e oportunidades, e ferramentas e visão de futuro da marca. Você pode responder da forma que achar melhor. Se tiver algo preparado, pode falar também.

Bloco 1: Processo Criativo e de Produção

Higor Moura: A primeira questão: como é que vocês trabalham? Quais são as etapas que vocês seguem, desde a concepção de uma nova peça até a finalização?

Vinicius Gabriel: Depende da demanda. Quando é uma demanda nossa, procuramos referências baseadas na ideia inicial da peça. Se é para algum evento específico, vestir algum artista, pensamos nas referências e fazemos alguns croquis até chegar ao final. Durante esse processo já pensamos nos tecidos que vamos usar ou testar. Depois passamos para a modelagem, ampliando o croqui para um papel maior. Em seguida, vamos para o tecido e costura. Depois vêm os acabamentos e aviamentos necessários. Quando é encomenda, geralmente a pessoa traz referências e adaptamos conforme a identidade da marca. Após aprovação, seguimos o padrão normal.

Higor Moura: Massa. É basicamente o que eu e meu colega imaginávamos. Acho que o diferencial da Uanga está mais nos pós, quando já passou da modelagem. Vocês usam muito jeans, né? Segunda pergunta: como funciona a seleção e obtenção de materiais, já que vocês usam upcycling?

Vinicius Gabriel: Trabalhamos com upcycling e patchwork. No upcycling criamos peças novas a partir de peças antigas. Vamos a brechós e bazares em busca de peças nas tonalidades desejadas. Avaliamos tamanho, quantidade de recortes possíveis, depois higienizamos e separamos. Uma calça jeans pode render vários recortes. No patchwork usamos retalhos. A vantagem é o desperdício mínimo, pois até pedaços muito pequenos viram material. Para outras peças compramos tecido por metro ou recebemos doações de fornecedores.

Higor Moura: Certo. Acho que você já respondeu a próxima, mas pode continuar.

Vinicius Gabriel: A dificuldade é que cada jeans tem densidade e elasticidade diferente. Se não colocarmos no sentido do fio corretamente, pode dar diferença no caimento, um lado esticar mais que o outro. Em tecido inteiro isso não acontece.

Higor Moura: Sim. É um trabalho cuidadoso. Agora, a última desse bloco: com que

frequência ocorre a necessidade de grandes ajustes durante a produção?

Vinícius Gabriel: Não é muito comum por causa da modelagem bem feita. Mas no nosso primeiro desfile tivemos que fazer ajustes grandes, porque cada modelo tem um corpo muito específico. A maior limitação é adaptar uma peça feita para um corpo padrão a corpos reais mais variados.

Bloco 2: Desafios e Oportunidades

Higor Moura: Pensando em tudo, qual o maior desafio da Uanga hoje?

Vinícius Gabriel: Por não termos loja física, o maior desafio é o marketing digital: site, tráfego pago, campanhas. Produzimos campanhas boas, mas sem marketing elas não chegam ao público. Outro desafio é estar fora do eixo Rio–São Paulo. Recebemos muitas encomendas de lá, mas artistas querem peças para o dia seguinte, e isso dificulta ajuste e envio.

Higor Moura: Certo. Próxima: como funciona a comunicação entre a equipe criativa e produtiva?

Vinícius Gabriel: Quando alguém manda mensagem pelo Instagram ou WhatsApp comercial, um de nós atende e passa para o WhatsApp. Às vezes falamos “vou te passar para a direção criativa”, só para organizar melhor. Discutimos se o pedido combina com a marca. Fazemos croquis, enviamos para aprovação e entramos na parte contratual. No aluguel do acervo é mais simples: peças do desfile são alugadas, principalmente por artistas.

Higor Moura: Entendi. Próxima: quais fatores impactam tempo e custo de produção?

Vinícius Gabriel: Peças com upcycling demoram muito. É literalmente um quebra-cabeça. Criar o tecido a partir dos retalhos é um processo longo. Quando tem desfiados, como o sobretudo que fizemos, demora muito. Até descobri que tenho alergia a jeans. Também tem tarefas específicas que só um de nós sabe fazer, o que atrasa.

Higor Moura: Próxima: já identificaram oportunidades de otimizar fluxo?

Vinícius Gabriel: Coloquei mensagens automáticas para agilizar o atendimento, mas nem sempre funciona bem. Ter alguém de marketing ajudaria muito, porque criar conteúdo, estratégias e alimentar o Instagram consome muito tempo.

Bloco 3: Ferramentas e Visão de Futuro

Higor Moura: Vocês usam ferramentas digitais?

Vinícius Gabriel: Usamos IA para gerar croquis rapidamente. Às vezes pedimos dezenas de opções. Ajuda muito no diálogo com clientes. Claro que nem tudo que a IA gera serve, mas filtrar faz parte.

Higor Moura: Certo. Próxima: planos futuros?

Vinícius Gabriel: Ter loja física, entrar em semanas de moda, ganhar mais visibilidade, produzir de forma independente, internacionalizar a marca. A Uanga tem apenas um ano e já conseguimos muita coisa. Queremos crescer mais e entrar no mercado do Rio e São Paulo.

Higor Moura: Massa. Última: existe algum gargalo que gostariam de aprimorar?

Vinícius Gabriel: Mecanizar o processo seria ótimo. Estamos padronizando tudo para que qualquer costureiro em qualquer país possa produzir uma peça Uanga. Isso facilita a internacionalização. Existem máquinas que projetam o molde no tecido e cortam automaticamente. Só de poder imprimir moldes digitais já ajudaria muito, porque fazer molde manual é demorado