



20º COLÓQUIO
DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

INTRODUÇÃO AO USO DA SIMULAÇÃO DIGITAL NO CLO3D PARA MODA COM MALHARIA RETILÍNEA

Introduction to the use of digital simulation in Clo3D for fashion with flat knitting

Bertolino, Karoline Cristyna Ribeiro; especialista, karolinebertolino@gmail.com¹
Ribeiro, Fábria Regina Gomes; PhD; Universidade Tecnológica Federal do Paraná, fabiaribeiro@utfpr.edu.br²

Resumo: A simulação digital 3D tem se expandido no setor da moda, possibilitando protótipos mais precisos e sustentáveis. Este estudo explora o uso de ferramentas nativas do *software* Clo3D para simular peças de vestuário em malharia retilínea. A pesquisa qualitativa e experimental inclui fundamentação teórica, testes práticos e análise dos resultados gerados, apresentando as potencialidades e limitações das ferramentas e equipamentos. Conclui-se destacando a perspectiva de integração entre o Clo3D e *softwares* específicos de malharia retilínea.

Palavras chave: Simulação digital; *Software* Clo3D; Malharia retilínea.

Abstract: The use of 3D digital simulation has been expanding in the fashion industry, enabling more precise and sustainable prototypes. This study explores the use of native tools in the Clo3D software to simulate garments made with flat knitting. The qualitative and experimental research includes a theoretical foundation, practical tests, and an analysis of the generated results, presenting the potential and limitations of the tools and equipment. It concludes by highlighting the perspective of integrating Clo3D with specific flat knitting software.

Keywords: Digital simulation; Clo3D software; flat knitting.

¹ Especialista em Comunicação e Produção de Moda; Bacharel em Design de Moda pela Universidade Estadual de Londrina. Atualmente é mestranda em Têxtil e Moda pela UTFPR - Universidade Federal Tecnológica do Paraná (1º período). <http://lattes.cnpq.br/5890313106315139>

² Graduada em Engenharia Têxtil pela Universidade Estadual de Maringá (2001) com mestrado e doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá (2016). Docente do curso de Engenharia Têxtil da UTFPR-Universidade Federal Tecnológica do Paraná, docente e pesquisadora do PPGTM-Programa de Pós-graduação em Têxtil e Moda da UTFPR Campus Apucarana. E-mail: fabiaribeiro@utfpr.edu.br. <http://lattes.cnpq.br/4616131363496919>



20^º COLÓQUIO
DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

Introdução

A malharia retilínea desempenha um papel fundamental na moda contemporânea, especialmente pela capacidade de produzir peças de vestuário complexas, com grande variedade de texturas e padrões que agregam valor estético e funcional aos produtos, e por ser considerada como alternativa importante para produtos mais sustentáveis. Para Vasconcelos:

Diferente da malharia circular, nas máquinas retilíneas não são produzidos rolos de tecidos, mas partes de peças semi acabadas que não necessitam do processo tradicional de corte e confecção. Por essa razão utiliza-se, na maioria das vezes, fios tintos e as peças produzidas são somente vaporizadas sem serem submetidas aos processos convencionais de acabamento. (VASCONCELOS, 2020, p. 25).

Além disso, ela tem sido impulsionada pela inovação tecnológica, ao se considerar, por exemplo, o uso de teares retilíneos eletrônicos que podem produzir malhas exclusivas ou peças completamente acabadas, de modo automatizado. Considerando o cenário atual, estas tecnologias digitais já são capazes de atuar no desenvolvimento completo dos produtos de malharia retilínea, gerando dados e arquivos compatíveis entre os *softwares* próprios da sua fabricação, isto é, entre o *software* de criação do design da malha e o de programação do tear, bem como, também é capaz de garantir a compatibilidade do arquivo gerado para uso em *softwares* externos, relacionados a outras etapas da cadeia produtiva da moda.

Sendo assim, como se explora nesta pesquisa, há a possibilidade de simulação de peças de malharia retilínea em *softwares* de modelagem 3D como, por exemplo, o Clo3D. Este *software* é capaz de realizar uma representação virtual das peças em um avatar realista, que entrega prototipagens digitais que vêm revolucionando o processo de design como um todo, pois ocorre sem a necessidade de múltiplos protótipos físicos (RISSANEN; MCQUILLAN, 2016).

Neste mesmo sentido, conciliar a simulação digital 3D com a malharia retilínea, pode representar ganhos produtivos e inovadores envolvidos no desenvolvimento destes produtos, não apenas pela redução dos custos e do tempo de produção, mas também pelos benefícios para o desenvolvimento de outras áreas da indústria têxtil, como a concretização dos conceitos da indústria 4.0.



20º COLÓQUIO
DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES

11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

Embora haja tecnologia no mercado que oferece *softwares* de criação de design e de programação para malharia retilínea compatíveis, o que representa um cenário ideal para a experimentação com a simulação no Clo3D, o acesso às licenças de uso destes ainda é bastante restrito sendo, na maioria das vezes, vinculado à aquisição dos teares, limitando o uso aos clientes das empresas fabricantes de teares que já incluem os *softwares* específicos na venda do maquinário.

Sendo assim, este estudo se propõe a analisar as ferramentas próprias do *software* Clo3D voltadas para a simulação de tecidos e peças em malharia retilínea, verificando, a princípio, as possibilidades inclusas de fábrica no *software* Clo3D, que serão analisadas como base para simulações mais simplificadas. O objetivo está em realizar uma introdução à ferramenta de simulação 3D, conhecendo suas possibilidades e limitações, para servir de suporte para trabalhos futuros, tão logo seja possível avaliar a integração de *softwares* específicos para criação de design/programação de malharia retilínea com o *software* Clo3D pela descentralização ao acesso às licenças.

O estudo é realizado por meio da pesquisa qualitativa e experimental, iniciando com breve fundamentação bibliográfica, seguindo para experimentação e exploração direta da simulação digital no *software* Clo3D e registro dos resultados que apresentam as construções possíveis. A operação é detalhada por meio de imagens, além da simulação digital de uma peça aplicando diferentes texturas de malhas nativas do Clo3D. Também apresenta uma peça com aplicação de textura externa, analisando as possibilidades e demonstrando os limites, tanto das ferramentas quanto dos equipamentos utilizados.

Simulação Clo3D e Malharia Retilínea

O Clo3D é um *software* de simulação digital de vestuário que permite a criação, edição e visualização de peças tridimensionais. Para McQuillan (2020), uma das vantagens do uso da simulação 3D está na sua ‘precisão e sua aplicação como substituto, pelo menos parcial, do processo de prototipagem’. A autora complementa afirmando que atualmente a maioria dos *softwares*, além da visualização 3D, também permite a exportação da modelagem ou padronagem para uso na produção, garantindo melhor aderência no mercado.



**20º COLÓQUIO
DE MODA**

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES

11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

Para Costa (2022) ‘os designers de moda ao redor do mundo escolheram preferencialmente o Clo3D, devido à sua interface intuitiva, representação visual atraente, conexão com outros *softwares* e compatibilidade com as suas aptidões’, razões pelas quais também foi selecionado para esta pesquisa. A autora complementa afirmando que:

Estes sistemas estão focados para o desenvolvimento de produtos de vestuário e vão além da simulação e animação geral de tecidos. Em cada software, as capacidades incluem o desenho de moldes, costura e visualização do vestuário, visualização de mapas de pressão e tensão, integração de scans do corpo humano como avatar virtual. (COSTA, 2022, p.27).

Portanto, este estudo realiza a análise dos recursos de simulação 3D para o design de produtos de malharia retilínea, considerando as ferramentas que simulam tecidos e pontos de malha incluídos de fábrica no Clo3D. Neste mesmo sentido, Costa considera que:

O uso crescente de softwares 3D nos processos de design faz parte do método de digitalização mais amplo da “indústria 4.0”. A moda é fundamentalmente uma prática física. As dimensões virtuais contemporâneas da moda são constantemente modificadas, vindo a relacionar novas práticas de digitalização com as tradicionais e os materiais. Os desenvolvimentos na área de software 3D específico para vestuário possibilitaram a digitalização dos processos de design tradicionais e virtualização das imagens, produtos e espaços. (Raebild, 2015; Entwistle, 2000; Crewe, 2017; Arribas e Alfaro, 2018 *apud* Costa, 2022, p.24).

No contexto da malharia retilínea, o Clo3D oferece a simulação de pontos específicos, ajustes no tensionamento da malha e representação de diferentes padrões. Isto porque, a partir de uma interface intuitiva, o *software* Clo3D possibilita que designers visualizem rapidamente o efeito de diferentes materiais e configurações de pontos da malha, a plataforma não só facilita o desenvolvimento de peças, como permite visualizar rapidamente personalizações e diferentes opções de design, o que contribui para uma comunicação mais eficiente entre os setores e a aprovação dos produtos com maior precisão e celeridade. Tais funcionalidades podem facilitar a representação de texturas e padrões complexos que são típicos da malharia retilínea, também conhecida como tricô. De acordo com Sanches:

A malharia retilínea é normalmente destinada à produção de malhas mais grossas como as utilizadas em pullovers, roupas de bebê, luvas, etc. Esse segmento é chamado de tricô e os equipamentos são chamados de máquinas retilíneas. A fabricação do tecido pode ser realizada em máquinas manuais, fully-fashion



20^º COLÓQUIO
DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES

11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

(peças caladas) ou máquinas sem costura. As principais matérias-primas utilizadas na fabricação dos artigos de meia estação são fios 100% acrílico fixado ou misto acrílico/algodão (50%/50%). No inverno são usados fios 100% acrílico HB (High-bulk), que possuem baixa densidade e aspecto volumoso, ou mistos acrílico/lã (65%/35%). Os fios fantasias: mescla, mouliné, boutonné, flammé, bouclé e henile também são utilizados nos artigos de malharia retilínea. (SANCHES *et al* , 2021, p. 62).

Há também, atualmente, a versão eletrônica deste tipo de tear, o que acelera o processo e apresenta uma imensa gama de possibilidades de formação de ligações de pontos, permitindo que a criatividade explore diferentes designs para a peça. De acordo com Vasconcelos:

As máquinas retilíneas modernas são totalmente automatizadas e comandadas eletronicamente através de software próprio. Dispositivos eletrônicos processam informações como sinais lógicos digitais binários que existem em dois estados, 0 ou 1. Esta informação pode ser traduzida para formações de malharia, tais como MALHA ou NÃO TRABALHA, MALHA ou FANG. Os dígitos binários podem ser organizados da forma de um programa onde eles são codificados e convertidos em símbolos para compor, por exemplo, o desenho de uma malha ou um programa de operação de uma máquina. Os dois principais fabricantes desse tipo de máquina são STOLL (Alemanha) e a SHIMA SEIKI (Japão). (VASCONCELOS, 2020, p.74)

Ainda, de acordo com Gentile, Moro e Mendes (2016, p. 336) o tear a ser utilizado influencia ‘na tecnologia empregada, podendo ser máquinas manuais, motorizadas, semiautomáticas e automáticas. O tipo de máquina a ser utilizada para a confecção do artigo interfere no processo produtivo’, dessa forma é importante projetar o vestuário de acordo com o tear e a tecnologia disponível para sua concretização, conhecendo as possibilidades e limitações dos recursos disponíveis.

Conforme esclarecido, o acesso aos *softwares* dos teares eletrônicos ainda se limita aos clientes das empresas fabricantes de teares, razão pela qual, este trabalho explora o uso da simulação digital com Clo3D considerando apenas suas ferramentas nativas, a fim de conhecer suas características e registrá-las, para ser usada como suporte em pesquisas futuras que poderão explorar o design de malharia retilínea para máquinas eletrônicas automáticas.

Resultados

Em um primeiro momento, este estudo apresenta os resultados da simulação de cada tipo de malha ou ponto do tipo “tricô” presente de fábrica no *software* Clo3D. Para isso, se realizou uma amostra virtual de



20º COLÓQUIO DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES

11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

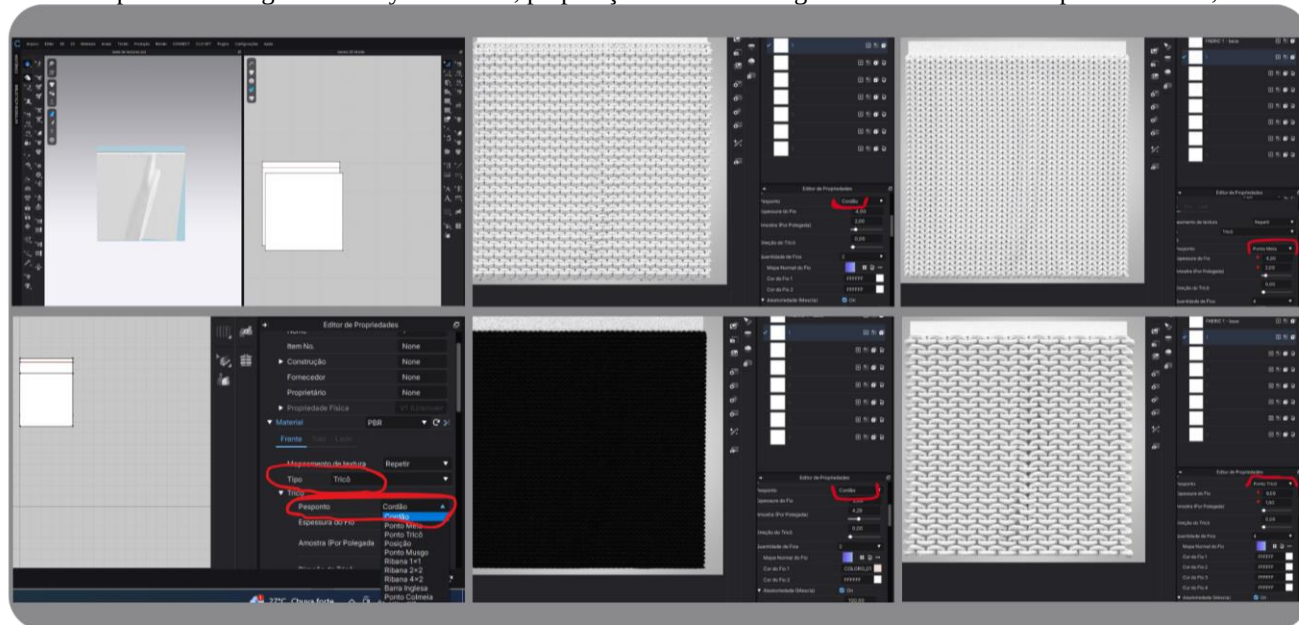
FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

29X29cm, com simulação de costura em uma área fixada (“congelada” - ferramenta do Clo3D), em seguida houve a adequação do tecido representado, alterado para “tricô” substituindo a opção “tecido fosco” no editor de propriedades do tecido, e em seguida apresentando cada uma das possíveis construções de malha tricô já existentes no *software*.

Ainda, no ponto ‘cordão’, foi explorada a possibilidade de representar e selecionar cores para os fios que compõe a malha, porém a representação ficou toda em preto, embora não fosse a cor selecionada, pois não houve capacidade da máquina PC utilizada de realizar a renderização colorida com sucesso. As imagens são expostas demonstrando o processo, conforme Figura 1:

Figura 1: Compilado de imagens com layout Clo3D, preparação de amostra digital de malha tricô com pontos cordão, meia e tricô.



Fonte: Autor, 2024

Na Figura 2 são apresentadas as imagens obtidas na simulação dos tipos de variação de pontos da malha tricô, com alterações no tamanho do ponto e na espessura do fio, ítems que podem ser selecionados nos ícones na lateral da janela. A imagem contém, respectivamente, os pontos tricô nativos do Clo3D denominados: ponto posição, ponto musgo, ponto ribana 1x1, ponto ribana 2x2, ponto ribana 4x2, ponto colméia, ponto barra inglesa



20º COLÓQUIO DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES

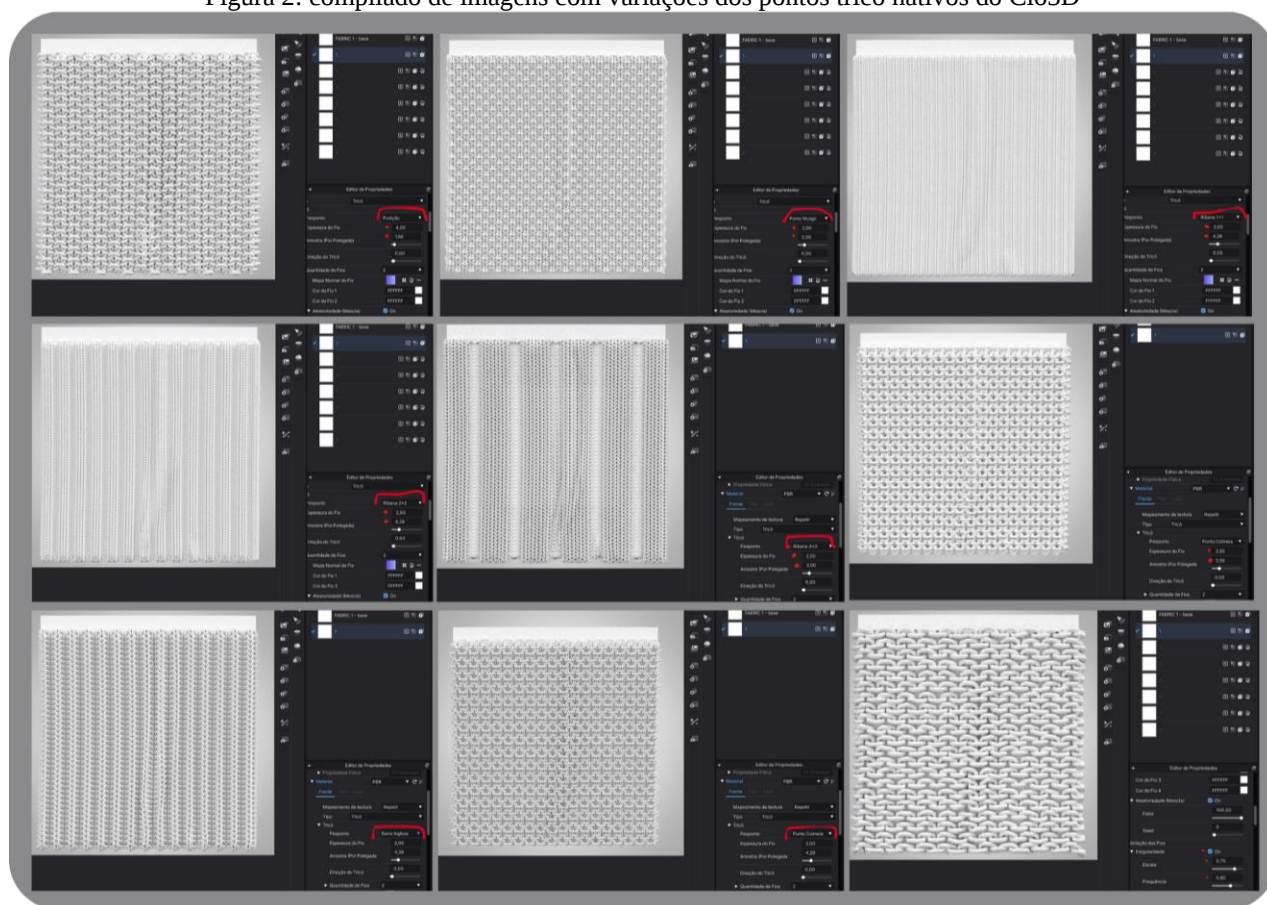
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

e, em seguida, a representação do ponto colméia com variação de espessura e tamanho do ponto e o ponto cordão com aplicação da ferramenta de efeito ‘irregularidade’, também nativo do Clo3D, cujo objetivo é promover maior realismo à representação virtual.

Figura 2: compilado de imagens com variações dos pontos tricô nativos do Clo3D



Fonte: Autor, 2024

Já na Figura 3, apresenta-se uma peça de vestuário desenvolvida no Clo3D onde se aplicou diferentes texturas ou ligações de tricô nos moldes da modelagem, todos nativos do Clo3D. Para esta opção de simulação, é exigido que haja recortes na modelagem e, portanto, um molde próprio para cada aplicação de ponto tricô diferente que for ser utilizado.



20º COLÓQUIO DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

Figura 3: simulação 3D de peça do vestuário criada com aplicação de diferentes pontos de tricô do Clo3D



Fonte: Autor, 2024

As imagens da Figura 3 mostram o passo a passo da simulação mencionada, onde ocorreu obstáculos quanto a aplicação da cor, pois deixou a peça simulada com cor preta independentemente da cor selecionada para o fio ser outra, assim, foi necessário fazer a simulação na cor branca para que a imagem pudesse ser renderizada. Pela mesma limitação do equipamento (computador Pc) ocorreu a necessidade de visualização da peça digital por



20º COLÓQUIO DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

renderização, já que na simulação instantânea da janela 3D a peça ficou translúcida, sendo assim, a renderização foi o único modo de visualizar o efeito dos pontos na peça virtual.

Por último, a pesquisa desenvolveu a simulação digital de uma peça que aplicou uma textura externa ao Clo3D (Figura 4), feita especificamente para representação de imagens 3D, mas não por *software* próprio para malharia, isso para entender a diferença desta simulação se comparada ao uso das ferramentas nativas.

Figura 4: simulação 3D de peça do vestuário com textura externa de tricô



Fonte: Autor, 2024



20º COLÓQUIO
DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

Tal textura é disponibilizada com domínio público através do site <https://ambientcg.com/>, criado por Lennart Demes, com licença *Creative Commons CC0*. O site disponibiliza diversas texturas passíveis de serem usadas para projetos com desenvolvimentos 3D. Assim, ao exportar o arquivo, ele está pronto para uso como textura e pode ser adicionado no Clo3D, conforme demonstrado nas imagens da figura 4. Neste último exemplo de simulação, a aplicação da textura apresenta uma representação mais superficial, embora também satisfatória, que permite alterações mais pontuais como a dimensão do *rapport* representado, bem como a alteração do sentido do fio da textura e dimensionamentos em geral.

Porém, não há a possibilidade de realizar o ajuste apenas do tamanho do ponto, ou da espessura do fio, ou de aplicação de efeito de irregularidade, ou mesmo de alterar cores fio por fio, como é possível nas ferramentas nativas. Qualquer alteração da construção da malha, espessura do fio, capacidade de cobertura da malha, representação de área de transparência ou mesmo a representação de diferentes tipos de pontos precisa ser planejada anteriormente, no desenvolvimento da textura no *software* de criação externo, pois uma vez inserida no Clo3D, a textura encontrará as limitações mencionadas.

Por outro lado, observou-se que um equipamento com menor capacidade de processamento de imagens e dados foi suficiente para a representação visual neste caso, pois com o mesmo PC foi possível ocorrer a simulação em tempo real na janela 3D, com edição de dimensionamento, representação simultânea e com cor, o que não foi possível para as ferramentas nativas, embora o *software* Clo3D disponha de tais ferramentas.

Considerações Finais

A simulação digital com Clo3D tem se mostrado uma ferramenta essencial para a indústria da moda e não demonstra ser diferente para a malharia retilínea. A capacidade de visualizar, ajustar e aperfeiçoar os designs no ambiente digital oferece vantagens econômicas e ambientais. Ainda, com a popularização da simulação digital, é provável que a moda continue a evoluir para processos mais eficientes e personalizados, atendendo às demandas da sociedade por produtos sustentáveis e de alta qualidade (RISSANEN; MCQUILLAN, 2016).



**20º COLÓQUIO
DE MODA**

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

O desenvolvimento dos experimentos deste trabalho apontou pontos positivos ao se realizar a simulação digital, mas também encontrou obstáculos a serem minimizados ou que dependem de pesquisas futuras. Neste sentido, percebeu-se que a adição de cores para malhas simuladas com ferramentas de fábrica do Clo3D, por exemplo, depende de um equipamento de alta qualidade e com preço menos acessível, pois a experimentação não resultou em uma simulação satisfatória, visto que apresentou a imagem inteira preta, sem conseguir simular cores quando selecionadas, limitando as simulações destes experimentos a cor branco.

Ainda, a maioria das imagens aqui expostas, puderam ser obtidas somente na renderização, que é o momento em que a peça está pronta e se realiza a imagem em sua pose final, para exportar em formato apropriado. Ocorre que, no Clo3D há possibilidade de visualizar as peças em tempo real durante o desenvolvimento, numa janela de simulação 3D. Porém, neste caso, a imagem da malha quando alterada para 'tricô' ficou translúcida na simulação da janela 3D, tal limitação pode se dar por se tratar de uma textura extremamente detalhada e com necessidade de grande processamento de dados.

Assim, houve insuficiência da máquina utilizada, cuja especificações são: Processador - AMD Ryzen 5 2400G with Radeon Vega Graphics 3.60 GHz, RAM instalada - 16,0 GB, Armazenamento 224 GB, SSD KINGSTON SA400S37240G, 932 GB HDD ST1000DM010-2EP102, Placa de vídeo AMD Radeon(TM) RX Vega 11 Graphics (2 GB), Sistema operacional de 64 bits, processador baseado em x64. Embora estas especificações cumpram com o mínimo recomendado pela empresa que fornece o Clo3D, na simulação das texturas de tricô ocorreram as insuficiências mencionadas, sendo necessário um computador com maior capacidade para estas simulações mais exigentes.

Por outro lado, é evidente que tal limitação se deu pelo equipamento e não pela incapacidade do Clo3D, pois ao pesquisar sobre o assunto em plataformas de mídias sociais, onde os designers de moda majoritariamente divulgam trabalhos desta natureza, é possível encontrar diversos exemplos de simulações finalizadas com clareza de detalhes, em peças que simulam o tricô ou malharia retilínea, oportunidade em que se utiliza de equipamento PC com maior capacidade e se obtém imagens realistas renderizadas com cores.



20º COLÓQUIO DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES

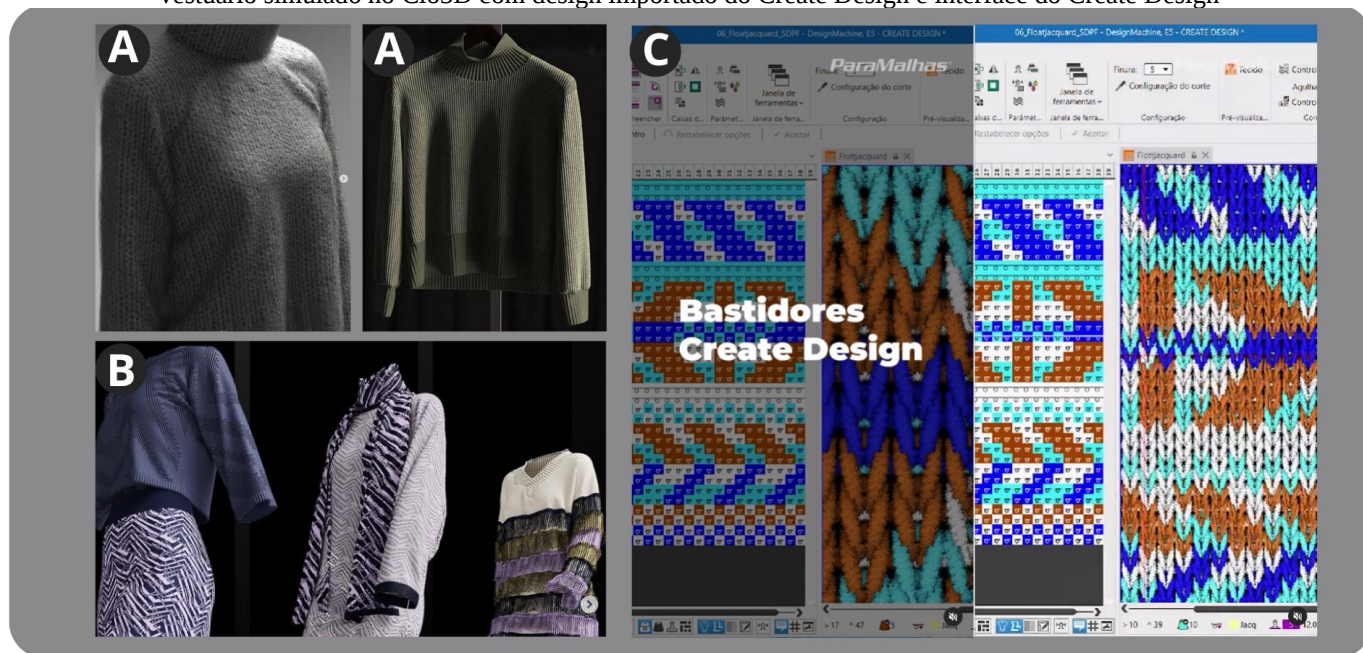
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

A Figura 5 ilustra tanto os resultados, desta natureza, obtidos e divulgados pela própria Clo3D (A), quanto o trabalho de parceria exclusiva entre a designer de moda 3D Monica Findeis, conhecida como “fadinha 3d”, e a Paramalhas/Stoll Brasil. Nesta parceria houve a criação do design da malha no *software Create Design* e contratação da designer para que realizasse a simulação 3D das peças e um desfile virtual (B), oportunidade em que ocorreu, de fato, a integração do *software* próprio da malharia retilínea e o Clo3D. Há também a imagem da interface do *software Create Design*, divulgado pela empresa Paramalhas, representante comercial da fabricante de teares Stoll no Brasil (C). Assim, visualiza-se a produção de protótipo virtual com equipamento mais adequado, capaz de simular os detalhes possíveis de serem alcançados com as ferramentas.

Figura 5: Compilado de imagens de Vestuário 3D em tricô, vestuário simulado no Clo3D com design importado do Create Design e interface do Create Design



Fonte: (A) Instagram it's Clo3D, 2021 e 2019; (B) Instagram @fadinha.3d, 2024; (C) Instagram Paramalhas/STOLL, 2024

Portanto, percebe-se que o uso do Clo3D pode otimizar e trazer grande sofisticação para a simulação virtual de peças de malharia retilínea, inclusive integrando seu uso ao dos *softwares* próprios para o design da



20º COLÓQUIO
DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES

11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

malha, encurtando e automatizando processos. No entanto, tais avanços dependem do acesso à licença de *software* e a equipamentos de alta performance.

Nesta pesquisa, também foi possível realizar o experimento de importar uma textura de malha realizada fora do Clo3D e integrá-la ao vestuário virtual desenvolvido, o que mostrou a eficiência do *software* ao realizar a representação de texturas externamente desenvolvidas. A partir disso questiona-se se as mesmas limitações encontradas no uso destas texturas externas seriam observadas no uso de texturas criadas em *softwares* próprios para malharia como, por exemplo, das texturas criadas no *software create design*, o que pode ser investigado em pesquisas posteriores.

No mais, é importante ressaltar que não há, ainda, acesso ao *software* de design de malharia retilínea de modo descentralizado, mas o mercado caminha para isto, o que demonstra a necessidade e atualidade do assunto tratado neste trabalho. Foi importante realizar tal experimento, para se atestar a necessidade de equipamentos técnicos de qualidade, com grande capacidade de memória e processamento de dados, o que representa um investimento significativo para empresas ou designers autônomos.

Além disso, mesmo o conhecimento básico das ferramentas do *software* já possibilita a simulação de diversas peças, mesmo que estas não estejam vinculadas com a programação dos teares ou *softwares* de design específico da malha. Também permite a familiarização dos designers com a interface do Clo3D e suas ferramentas próprias para a representação do tricô, propiciando um domínio básico de ao menos de uma das tecnologias para uma eventual integração futura. Ainda que as experimentações tenham ocorrido de modo limitado, verificou-se que as ferramentas nativas do *software* apresentam resultado satisfatório para a simulação de malharia retilínea e permitem inúmeras combinações para o desenvolvimento do design destas peças.

Instiga-se que trabalhos futuros realizem a pesquisa integrando o *software* de design próprio para malharia retilínea e Clo3D, para que se possa avaliar os resultados obtidos, bem como se tal integração favorecerá a moda para malharia retilínea eletrônica, sendo possível também avaliar como funciona a integração com estes *softwares* e o de programação do tear. Verifica-se que há, também, a possibilidade de experimentar em pesquisas



20º COLÓQUIO
DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

futuras a utilização das malhas com os pontos nativos do Clo3D, pensando em ‘traduzi-las’ para programação do tear e avaliar os resultados delas para além da prototipagem visual e virtual.

Por fim, ficou evidente que o uso das tecnologias digitais para a moda estão se desenvolvendo cada vez mais e apontam para um futuro de integração e extrema digitalização. Isto exigirá conhecimentos técnicos específicos e variados da mão de obra do designer, pois, ora será necessário o conhecimento técnico do desenvolvimento do vestuário em suas diferentes aplicações, integrando conhecimento criativo e construtivo do vestuário, ora será necessário o domínio mínimo de ferramentas e tecnologias digitais, uma vez que estas são, cada vez mais, importantes instrumentos de trabalho do designer de moda.

Referências

COSTA, Fabiana da Silva. **Cara Mila: Sustentabilidade e Vestuário 3D**, 2022. Disponível em: <<https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/12514>> e <http://hdl.handle.net/10400.6/12514>. Acesso em 04 out. 2024

FINDEIS, Monica. **Estava ansiosa para compartilhar esse trabalho feito em parceria com a @paramalhas.stoll para o maior evento têxtil das américas, a Febratex deste ano.** [S.l], 9 de setembro de 2024. Instagram: @fadinha.3d. Disponível em https://www.instagram.com/p/C_tLVb2pIEA/?img_index=1. Acesso em 15 nov. 2024.

GENTILE, Ana Paula; MORO, Rita de Cássia Lopes; MENDES, Francisca Dantas. **Design com foco na redução dos resíduos sólidos: um estudo de caso em malharia retilínea.** ModaPalavra e-periódico, n. 17, p. 333-358, 2016. Disponível em: <<https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/1982615x09172016334>>. Acesso em: 04 nov. 2024

It's Clo3D, **We can't get enough of @meryin3d's texture details on this knitted sweater created in CLO.** [S.l], 10 de fevereiro de 2021. Instagram: @itsclo3d. Disponível em https://www.instagram.com/p/CLHbHFmgdtI/?img_index=1. Acesso em 15 nov. 2024.

It's Clo3D, **What's a winter season without a closet full of turtleneck sweaters like this one created in CLO by @amialmia? It's all in the details.** [S.l], 5 de dezembro de 2019. Instagram: @itsclo3d. Disponível em https://www.instagram.com/p/B5tHLh2A2Pm/?img_index=1. Acesso em 15 nov. 2024.



20º COLÓQUIO
DE MODA

17ª EDIÇÃO INTERNACIONAL

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

MCQUILLAN, H. **Digital 3D design as a tool for augmenting zero-waste fashion design practice.**

International Journal of Fashion Design, Technology and Education, 2020. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1080/17543266.2020.1737248><https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17543266.2020.1737248#d1e117>>. Acesso em: 15 nov. 2024

PARAMALHAS/STOLL, **Desenvolvimento no Create Design.** [S.l], 24 de setembro de 2024. Instagram:

@paramalhas.stoll. Disponível em <https://www.instagram.com/p/DAT4tjnPNcF/>. Acesso em 15 nov. 2024.

RISSANEN, T.; MCQUILLAN, H. **Zero Waste Fashion Design.** London: Bloomsbury Publishing, 2016.

ISBN 978-1-4725-8198-3

SANCHES, Regina Aparecida et al. **Tecnologia da malharia:** processos e principais produtos. Modapalavra e-
periódico, v. 14, n. 32, p. 53-74, 2021. Disponível em:

<<https://www.redalyc.org/journal/5140/514066979005/514066979005.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2024.

VASCONCELOS, Fernando Barros. **Malharia retilínea:** conceitos e funcionamento. 1 ed. São Bernardo do
Campo, SP: [s.n.], 2020.