

A modelagem tridimensional digital no processo criativo e pró-sustentável do *upcycling* voltado para moda autoral

Digital 3D modeling in the creative and pro-sustainable process of upcycling focused on conceptual fashion design

José Heitor da Silva
Lucas da Rosa
Daniela Novelli

Resumo: Este artigo tem como objetivo apresentar um projeto de produto de moda autoral e pró-sustentável baseado na técnica artesanal do *upcycling* com o uso de programa de modelagem tridimensional aplicado nas etapas de criação, desenvolvimento e produção de vestuário. Trata-se de uma pesquisa aplicada, qualitativa e descritiva, delimitada por uma pesquisa bibliográfica – a partir de embasamento teórico que tange a digitalização da moda e das questões pró-sustentabilidade ligadas ao *upcycling*, além de autores suecos envolvidos em métodos criativos - e experimentais – envolvendo pesquisa laboratorial. Com relação a técnica do *upcycling* buscou-se, de forma ética, contribuir com a criação de produtos de moda que possam ser reconfigurados e conectados à economia circular. Quanto aos estudos da modelagem tridimensional digital pode-se perceber os seus benefícios de trabalhar a criação e o desenvolvimento de alternativas digitalmente e, posteriormente realizar a confecção do protótipo físico por meio do ato criativo de ver e fazer.

Palavras-chave: *upcycling*; projeto; produto; processo criativo; moda digital.

Abstract: *This article aims to present an authorial and pro-sustainable fashion product project based on the artisanal technique of upcycling with the use of a three-dimensional modeling program applied in the stages of creation, development and production of clothing. This is an applied, qualitative and descriptive research, outlined by a bibliographical research - from a theoretical basis that concerns the digitization of fashion and pro-sustainability issues to upcycling, in addition to Swedish authors involved in creative - and experimental - methods, involving laboratory research. With regard to the upcycling technique, an ethical effort was made to contribute to the creation of fashionable products that can be reconfigured and connected to the circular economy. As for studies of digital three-dimensional modeling, one can see the benefits of working on the creation and development of alternatives digitally and, subsequently, making a physical prototype through the creative act of seeing and doing.*

Keywords: *upcycling; project; product; creative process; digital fashion.*

Introdução

Impulsionadas pelos fatores emergenciais globais da contemporaneidade, tais como impactos da degradação ambiental e da COVID-19¹, as indústrias têxtil e de vestuário estão em busca de novos processos de criação e produção de produtos de moda. Diante das muitas implicações ocorridas, pensamentos vêm sendo gerados acerca de novos paradigmas voltados para a relação entre a pró-sustentabilidade, a moda digital e a indústria 4.0. Há grandes desafios para os quais a moda e o design voltam-se ao projetarem uma ideia, como o de “desenhar peças que encorajem os indivíduos a refletir sobre seu comportamento atual e ofereçam visões de um futuro muito diferente do presente, com o objetivo de fomentar a mudança no sentido da sustentabilidade”, como bem mencionam Fletcher e Grose (2019, p. 167).

Para tanto, processos criativos projetuais vêm sendo desenvolvidos e propostos no âmbito da economia circular – como o *upcycling*. Este possibilita aos criadores e designers de moda a descoberta de novos métodos práticos no âmbito sustentável, principalmente no que diz respeito aos materiais têxteis encontrados como descarte e resíduos. Isso se torna uma das preocupações do sistema de moda vigente e, conseqüentemente, determinadas ações passam a ser relevantes na área criativa artesanal, semi-industrial ou industrial.

Uma das contribuições assertivas para a produção pró-sustentável de produtos de moda é aquela oferecida pela moda digital, baseada em programas de modelagem tridimensional por meio dos quais pode-se reavaliar todo o processo criativo nas etapas de criação, desenvolvimento e produção de vestuário sem a necessidade da utilização de materiais físicos para a projeção de produtos de moda. Amorim e Boldt (2020, p. 7) identificam que “a peça [tridimensional] 3D pode substituir a modelagem em papel ou tecido durante a criação, ser visualizada e manipulada por designers técnicos em tempo real para melhorar o ajuste e desenvolver variações formais”. Diante disso, faz-se necessário aproximar pró-sustentabilidade e moda digital, a fim de contribuir para a promoção de transformações ambientais, sociais e projetuais positivas no sistema hegemônico de moda e, com isso, responder à seguinte indagação: Como a modelagem tridimensional digital pode otimizar o processo criativo baseado na técnica do *upcycling* nas etapas de criação, desenvolvimento e produção de produtos de moda autoral voltados para a sustentabilidade?

Assim, a partir desta abordagem, o presente artigo tem por objetivo apresentar um projeto de produto de moda autoral e pró-sustentável baseado na técnica artesanal do *upcycling* com o uso de programa de modelagem tridimensional aplicado nas etapas de criação, desenvolvimento e produção de vestuário. Para tanto, o artigo apresenta teóricos que corroboram com os temas da moda digital e da sustentabilidade, bem como com o *upcycling* enquanto processo criativo no contexto da economia circular de moda. No que se refere à relevância para o âmbito acadêmico, aborda-se o conhecimento referente aos estudos dos programas de modelagem tridimensional (3D) e suas relações assertivas aos processos sustentáveis de criação.

Em relação à classificação da pesquisa, esta é de finalidade aplicada, sendo a abordagem do problema qualitativa e seu objetivo descritivo. Os procedimentos técnicos utilizados foram: (i) pesquisas bibliográficas para formular o embasamento teórico por meio de revisão narrativa e

¹ Covid é a junção de letras na língua inglesa que se referem à doença (*co*)rona (*vi*)rus (*d*)isease (em língua portuguesa, doença do coronavírus). O uso do número 19 está relacionado ao ano de descoberta, em dezembro de 2019, na província de Hubei, na cidade de Wuhan, China (BRASIL, 2021).

sistemática, e (ii) pesquisa experimental em programas de modelagem tridimensional instalados em computadores, bem como, experimentações visuais para elucidar o objetivo do artigo. Quanto ao local, trata-se de uma pesquisa de laboratório, realizada no Ateliê de Confecção Prof^a. Aparecida Maria Battisti de Abreu da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), iniciando-se a partir disso uma discussão empírica (experimental) sobre a potencialidade dos programas de modelagem tridimensional em projetos de *upcycling* artesanal do produto de moda autoral.

***Upcycling* e modelagem tridimensional digital: novas conexões para criar, desenvolver e produzir moda autoral**

Busca-se relacionar teoricamente a técnica artesanal do *upcycling* com a modelagem tridimensional (3D) digital em produtos e coleções de moda, mediante um processo de criação pró-sustentável que possa considerar os *softwares* digitais para a produção de ideias e geração de diferentes meios de criação. Nesse sentido, acredita-se que os conhecimentos da digitalização do produto de moda são essenciais para o sistema vigente de moda na contemporaneidade, considerando a concepção, o desenvolvimento e a produção de moda autoral. Busca-se então, contextualizar este artigo com estudos que abordam a definição da modelagem tridimensional na moda digital para o ato de vestir e, conseqüentemente, teorias inspiradas nas relações de métodos criativos que se utilizam de experimentações práticas e teóricas para a criação das ideias estéticas e autorais para o desenvolvimento do *upcycling* por meio de métodos estéticos do ato criativo.

O processo criativo e pró-sustentável do *upcycling* na moda autoral

O termo *upcycling* foi concebido na economia circular e na pró-sustentabilidade, Salgueiro e Lima (2021, p. 9) entendem o *upcycling* como “alinhado com os preceitos da sustentabilidade, do *slow fashion* e da economia circular, o *upcycling* pode ser entendido, como um processo de reaproveitamento de resíduos e materiais obsoletos que seriam descartados, originando um produto de maior qualidade ou valor tangível agregado”. Salientando ainda seu alinhamento com a sustentabilidade, o *slow fashion* e a economia circular, Berlim (2012, p. 178) destaca que “o *upcycling* se fundamenta no uso de materiais cujas vidas úteis estejam no fim, por obsolescência real ou percebida na forma, função ou materiabilidade, valendo-se deles para a criação de outros”, e, desta maneira, novas criações artesanais podem ser exploradas com resíduos têxteis por meio de formas, volumes e materiais.

Além disso, a técnica do *upcycling* na circularidade têxtil pode proporcionar a manutenção da qualidade desses materiais e recursos, alongando a vida útil de um artigo do vestuário. Como constata Singh (2022, p. 1), “no contexto da economia circular, o *upcycling* é considerado uma estratégia para reduzir o consumo de recursos, retardando e fechando os ciclos dos materiais, melhorando a qualidade dos produtos e materiais na cadeia de valor e combatendo a obsolescência planejada e prematura”. Com relação a potencialidade dessa criação, as peças de roupas e os resíduos têxteis encontrados podem ser modificados em suas funções arquetípicas e na sua aparência visual. Lidström (2020, p. 27) identifica que “o redesenho cria algo novo a partir de algo antigo, alterando sua aparência, conteúdo ou função. Vários processos para converter materiais ou produtos usados em outros materiais reutilizáveis estão em uso hoje”. Dito isto, alguns fatores estão em conexão para o desenvolvimento do *upcycling* em projetos de moda, e esses fatores vão de encontro com a economia e com a ética ambiental. Em consonância com o que já

foi dito, Singh (2022, p. 1) cita que “o *upcycling* também tem o potencial de criar oportunidades econômicas e de emprego, incentivar o empreendedorismo e promover comportamentos de consumo ambientalmente sustentáveis por meio do reuso”.

Nesse contexto, diante da potencialidade da técnica do *upcycling*, é relevante apresentar o contexto histórico referente, o termo *upcycling* foi primeiramente mencionado pelo pesquisador Reiner Pilz em 1994. Vadicherla et al. (2017, p. 12) destacam que “o termo “*upcycling*” foi cunhado por Reiner Pilz [...] em 1994, de forma significativa, que explicou o conceito de agregar valor aos produtos antigos ou usados, o que é totalmente contrário ao conceito popular de reciclagem que reduz o valor dos produtos”. Ainda, os mesmos autores (2017, p. 12) enfatizam que “o primeiro livro publicado sobre *upcycling* foi escrito por Gunter Pauli em língua alemã no ano de 1998 e foi adaptado por Johannes F. Hartkemeyer”. Nota-se uma forte relação entre o passado e a técnica do *upcycling* utilizada no reaproveitamento têxtil, e estudos indicam que essa prática já era utilizada antes do século XIX. Singh (2022, p. 3) articula que,

[...] até o século 19, o *upcycling* nas formas de reparar e reaproveitar produtos ou recursos era parte integrante da sociedade. Os consumidores de produtos muitas vezes também eram seus produtores. No entanto, a revolução industrial do século passado substituiu gradualmente esses estilos de vida baseados na suficiência por novas formas de (excesso) consumo, caracterizadas pela possibilidade de troca, substituição e descarte.

Diante disso, por conseguinte, o valor manual e tátil do fazer à mão foi perdendo sentido após a revolução industrial e a sociedade entendeu o descarte como parte do cotidiano dos indivíduos perante o consumo. Singh (2022, p. 3) continua afirmando conseqüentemente que “o aumento do consumismo no mundo ocidental levou em grande parte à perda de várias habilidades tradicionais de manutenção e reparo. Além disso, essa mudança no paradigma de consumo resultou na rápida substituição e descarte de produtos”. No contexto social brasileiro, a historicidade do descarte se dá pelos relatos de doações entre indivíduos e para bazares religiosos. Berlim (2012, p. 178) identifica que “no Brasil, historicamente, roupas que não serviam mais ao usuário, seja por qualquer uma das razões normalmente apontadas [...] eram doadas para a igreja ou associações de caridades, onde eram vendidas a preços simbólicos ou então doadas para serem usadas por empregados”.

Constata-se então que o *upcycling* pode ser um aliado na construção social e mercadológica no discurso da circularidade e pró-sustentabilidade na moda, construindo um eixo entre produção e consumo. Nicolini (2017, p. 160) defende que “o *upcycling* pode e já está se mostrando ser um braço forte de uma moda mais responsável e da mudança do comportamento de consumo, *lowsumerism*, ou consumo lento, que atenta pela qualidade e outros valores como social e ambiental na hora da compra”. A autora (2017, p. 161) enfatiza ainda que “o fato é que trabalhar com moda a partir do *upcycling* é estabelecer um modelo de negócios baseado na circularidade em que matéria-prima gera matéria-prima através da identificação de potencialidades de determinado produto”.

Algumas questões podem ser apresentadas ao pensar o *upcycling* como processo criativo e quais posturas podem acontecer no momento em que essa técnica está vinculada ao design e aos produtos de moda. Esta abordagem do surgimento de diferentes configurações criativas, podem ser correlacionadas de diferentes maneiras, fazendo com que o *upcycling* apresente uma série de técnicas diferentes para serem usadas, Fletcher e Grose (2019, p. 121) mencionam que “as técnicas usadas para recondicionar uma peça em desuso são muitas e variadas e se tornaram a

especialidade de um número cada vez maior de designers que unem economia a criatividade e a beleza”.

Caminhando nesse sentido, a ação de criar a partir de resíduos têxteis proporciona ao designer reestruturar e dar um novo sentido arquetípico de uma peça de roupa. Ryd (2021, p. 17) corrobora ao afirmar que “no *upcycling*, muitas vezes há uma mudança de contexto, os materiais refeitos recebem outros propósitos”. É fundamental ainda entender que quando a criação parte de um resíduo têxtil que já se encontra na forma de uma peça de roupa, mais desafiador é para o criador de moda ou designer no que diz respeito a desconsiderar sua forma e modelagem. Lidström (2020, p. 194) destaca que “a roupa assume os preconceitos e as noções preconcebidas de ajuste, silhueta, forma do corpo, identidade, estilo, história, marcas e tendências atuais, de modo que as associações tradicionais de design de moda bloqueiam a possibilidade de ver a roupa como material”. Ainda no que diz respeito às percepções dos resíduos têxteis como material (fonte de tecido), Ryd (2021, p. 17) sugere que “colocar um objeto em outro contexto dará ao observador um novo conjunto visual para julgar e construir a percepção”.

Partindo dos entendimentos anteriores, pode-se considerar também as questões que envolvem a diferenciação dos processos criativos para quem trabalha com *upcycling* (método estético) e para quem segue os preceitos difundidos (método lógico) no cenário das indústrias têxtil e de confecção de vestuário. Nardello (2017, p. 172) menciona que “a criação só é possível quando o designer sabe quais são os retalhos disponíveis, o que difere muito do método de criação mais popular, onde primeiro cria-se a coleção para depois encontrar os tecidos necessários para tornar aquele desenho realidade”. Contemplando a diferença entre meios de criar a partir de processos criativos que possam ser potencializadores do *upcycling*, destaca-se que “esses métodos baseados no método lógico são problemáticos para o *upcycling* [...], as informações tradicionais de tendências sobre cores, tecidos e silhuetas sazonais tornam-se irrelevantes, e até mesmo uma forma ou função preconcebida pode não ser possível de atender” (Lidström, 2020, p. 24).

Por conseguinte, alguns caminhos podem ser percorridos para a construção criativa do *upcycling* em projetos de produto de moda - relacionados com a pró-sustentabilidade. Vadicherla *et al.* (2017, p. 15) apresentam uma sequência, onde os mesmos apontam que,

[...] foi proposto um quadro para a utilização de resíduos de vestuário. Vários fatores, como tipo de desperdício, valor agregado a ser dado ao produto, impacto do valor agregado, custo do produto, impacto social, impacto ambiental e comportamento do consumidor foram considerados na estrutura proposta. A estrutura proposta é mostrada abaixo. 1. Seleção de roupas ou resíduos de roupas. 2. Identificação de defeitos na roupa. 3. Criação de design. 4. Avaliação do vestuário com o design. 5. Construção da vestimenta. 6. Significado do produto desenvolvido.

É oportuno enfatizar que não há uma maneira correta para a criação do *upcycling*, sendo que novos métodos criativos podem ser desenvolvidos com estudos empíricos e experimentais para a concepção de um produto. Nicolini (2017, p. 163) corrobora ao citar que “obviamente não há prática ideal ou fórmula que possamos padronizar, afinal nenhum produto realmente proveniente do conceito conseguirá ser padronizado. E nem é esse o intuito”. A mesma autora mencionada (2017, p. 163) continua contextualizando que “construir um movimento de mudança de consumo e preservação de recursos é implementar a ideia de que podemos e devemos usar peças com histórias provenientes de suas ‘vidas passadas’ e que poderão também ganhar novas vidas futuramente”.

Entretanto, apesar de não existir uma regra a ser seguida, a percepção do material como fonte primária de informação criativa deve ser considerada pelo criador ou designer de moda. Bigolin *et al.* (2022, p. 3) correlacionam isso ao observarem que “há uma falta de fases-chave em que os materiais são considerados profundamente e explorados de maneira sistemática para informar e melhorar o design. A pesquisa nessa área geralmente usa abordagens de estudo de caso para delinear os processos de design envolvidos”.

Pode-se dizer ainda que existem desafios relacionados ao garimpo desses resíduos têxteis, no que se refere à imprevisibilidade e à volatilidade do que será encontrado na hora de buscar os materiais como fonte de matéria-prima para a criação. Lidström (2020, p. 22) enfatiza que “um segundo desafio é que os modelos e processos de design lidem com um fluxo muito mais imprevisível e volátil de ‘matérias-primas’ alternativas para o *upcycling*, em vez de fontes de materiais mais confiáveis e controláveis para tecidos e fios”. Apesar de soarem como limitações, essas questões que diferenciam os processos criativos por meio do *upcycling* podem também impulsionar a descoberta de novas potencialidades de métodos e/ou metodologias que não foram investigadas até então.

Muitas vezes “a primeira limitação está em desaprender formas anteriores de reflexão e hábitos para depois projetar a partir de uma nova mentalidade. Essa mudança de uma postura para outra é necessária” (Graversen, 2020, p. 67). Neste contexto, a limitação pode ser determinante para o surgimento de novas possibilidades no ato de criar; por meio da visualidade encontra-se delimitações que podem orientar ou desorientar a ordem de um processo criativo. Ostrower (2014, p. 32) pontua que “cada materialidade abrange, de início, certas possibilidades de ação e outras tantas impossibilidades. Se as vemos como limitadoras para o curso criador, devem ser reconhecidas também como orientadoras”.

Outro ponto a ser observado é a relação do ato de fazer e os erros que podem ocorrer durante as etapas de criação, de desenvolvimento e de produção do produto autoral. Nicolini (2017, p. 166) ressalta que “outro caminho na descoberta de processos é o erro. Precisamos admitir que o erro é parte fundamental de todo e qualquer processo criativo e temos que abraçá-lo como forte aliado e estar prontos para compreender soluções fora de nossos planos”.

A partir da ideia destes autores, compreende-se que os códigos arquetípicos de uma peça de roupa já existente podem dificultar a criação enquanto fator limitador da experiência criativa. Como menciona Lidström (2020, p. 96), “os códigos formais de detalhes de vestuário, associações simbólicas de elementos de vestuário específicos e combinação de elementos de vestuário específicos em uma coleção (ato de lembrar) também são problemáticos”. A mesma autora evidencia o ato de lembrar como papel importante no *upcycling*, além de outras ações precisas na criação a partir de resíduos têxteis, argumentando que “no que diz respeito aos métodos de design, parecia haver uma luta interessante entre mostrar, lembrar e preservar, por um lado, e procurar, esquecer e destruir, por outro” (Lidström, 2020, p. 96).

No que diz respeito ao significado do resíduo têxtil e nas intervenções manuais do ato de criar, Lidström (2020, p. 194) detalha que “se o *upcycling* pode ser considerado um tipo de atividade de agregação de valor do lixo de volta ao corpo, pode ser imprudente apenas cortá-lo (ou como você quiser chamá-lo), porque você não pode usá-lo para nada”. Essa visão da autora é pertinente também na identificação da forma, do material e das características arquetípicas do vestuário pelo padrão do mercado.

Koohnavard (2015, p. 37) pontua que “um suéter não é um suéter só porque o dizemos, mas porque a sua forma e material nos ajudam a identificar as suas características. Quando certos parâmetros de como o suéter se apresenta são modificados [...] nossas mentes recebem dificuldades de interpretação”. Então, aparenta-se que decodificar esses significados do vestuário para a criação do *upcycling* é um dos fatores-chave para a construção de novas idealizações, a partir do ato de fazer e criar. Lidström (2020, p. 97) descreve inclusive que “esquecer, reconectar, redefinir e repensar são centrais para estabelecer novos designs e sínteses em que elementos de significados existentes são reconstruídos como novos”, elaborando alguns discursos pertinentes referentes às ações que possam potencializar o *upcycling* em um projeto: “o ato de quebrar e desmontar artefatos de design existentes (destruir) é um ato essencial. Preservar durante o ato de projetar pode impedir o redesenho, uma vez que impede a reconstrução de novos artefatos” (Lidström, 2020, p. 97). Em contrapartida, há a possibilidade de se criar a partir da não desconstrução total do material - resíduo têxtil, e com isso novas ideias podem surgir de uma parte do objeto não decodificado. Lidström (2020, p. 194) menciona que “um equívoco sobre refazer ou fazer uma mudança é que você tem que reconstruir completamente a roupa. Reformule-o, destrua-o completamente e depois reconstrua. Infelizmente, quando isso acontece, pode-se facilmente perder as possibilidades de pequenas mudanças”.

Outro viés a ser discutido é o fato de que a combinação de materiais estruturalmente diferentes pode acarretar dificuldades estruturais para a vestibilidade de uma peça. Para Nardello (2017, p. 172), “outro ponto importante é o cuidado ao misturar tipos de retalhos diferentes (ex. poliéster e viscose, seda e tricô), pois os tecidos possuem características diferentes que influenciam caimento, lavagem e uso”.

Diante do exposto, é perceptível o desafio do criador ou designer de moda que opta pelo *upcycling* como processo criativo na moda autoral e artesanal: há maneiras de pensar e fazer que se articulam entre si e outras que se opõem. Segundo Lidström (2020, p. 194), “um designer também pode facilmente perder a oportunidade de pensar em termos de mover, reorganizar, deslocar e organizar de maneiras alternativas”. Portanto, os resíduos têxteis implicam em desafios e é justamente parte da investigação criativa do agente criador a (re) descoberta de que esses materiais podem ser reintroduzidos na economia circular da moda. Como bem coloca Nicolini (2017, p. 164), “o principal é assimilar e se permitir criar com todo tipo de material. Para manter a identidade da marca, designers fidelizam-se e especializam-se em determinados materiais específicos o que propicia mais qualidade de produto final e eficiência de projeto, além de refinar a expertise”. Além disso, a mesma autora argumenta que “tudo é início e nada tem fim no *upcycling*, é um exercício de pesquisa constante e contínua sem formatações nem enquadramentos. As vias de um produto *upcycled* são múltiplas” (Nicolini, 2017, p. 166). Desta forma, a moda digital em correlação com o ato criativo do *upcycling* pode vir a otimizar e potencializar as ideias e fomentar novos discursos e estéticas que possam refletir no sistema de moda contemporâneo.

A moda digital e a modelagem tridimensional como ferramenta criativa do *upcycling*

Por conta da pandemia do COVID-19, criadores de moda, designers e empresas de moda precisaram adaptar novos mecanismos de produção no sistema de moda. Como menciona Särmäkari (2021, p. 6), “recentemente, a moda 3D virtual, ou a chamada ‘moda digital’, chamou a atenção da mídia, acelerada pela situação global do COVID-19 que forçou as empresas a digitalizar seus processos

e experiências do usuário”. Para contextualizar as mudanças que ocorreram, principalmente no sentido das barreiras impostas por razões epidêmicas, Choi (2022, p. 2) articula que

[...] o COVID-19 impulsionou a digitalização do mercado da moda e a ascensão do mundo virtual. Como o COVID-19 bloqueou muitos países em todo o mundo e impediu o contato físico entre designers e fabricantes, a crise não apenas forçou as indústrias da moda a se voltarem inevitavelmente para a moda digital e virtual, mas também forneceu uma oportunidade para redefinir modelos de negócios em direção a uma inovação digital mais sustentável.

Dentro desse contexto, a moda digital está se tornando uma possibilidade para as mudanças das indústrias têxtil e de confecção de vestuário dentro do que se chama de indústria 4.0. Särnäkari (2021, p. 2) destaca que “o fenômeno da ‘moda digital’ tem sido recentemente abordado na mídia como o próximo passo significativo na indústria da moda. O uso crescente do *software* 3D em processos de design de moda faz parte de um processo mais amplo de digitalização da ‘moda 4.0’”. A relação disso está no advento de novas tecnologias e gestão das organizações empresariais para a operação de sistemas e produtos eficientes e baseados nas novas tecnologias, a autora mencionada acima (2021, p. 5) corrobora ao afirmar que “‘moda 4.0’ representa o novo paradigma tecnológico e organizacional ligado ao conceito amplo de indústria 4.0, que opera no espaço ciberfísico e se desenvolve em direção a produtos [...], bem como orientado para a sustentabilidade”.

Em decorrência dos avanços tecnológicos, a indústria 4.0 passou a ser permeada pelo conceito baseado na melhora de processos e aumento da produtividade nas empresas. Nobile *et al.* (2021, p. 2) identificam que “a quarta, a chamada Indústria 4.0, contribui para moldar a indústria da moda por meio do avanço das tecnologias digitais, como espaços ciberfísicos, *Internet* das Coisas, ferramentas de computação, personalização, localização e digitalização da moda”. A indústria da moda está adquirindo essa necessidade pela moda digital aos poucos, pois nota-se que muitos dos programas utilizados ainda são voltados para outras áreas de conhecimento; como afirma McQuillan (2020, p. 5), “A indústria da moda tem sido relativamente lenta na implementação da utilização de *software* 3D no processo de design. Quase todos os primeiros programas de renderização em 3D eram extensões de *software* de corte de padrão industrial existente”.

É oportuno enfatizar que um desafio na utilização de *softwares* já existentes é a relação das particularidades do tecido, como gramatura e caimento, bem como a digitalização dos mesmos. Papahristou e Bilalis (2017, p. 1) compreendem as dificuldades, ao citarem que “principalmente devido às propriedades de queda e alongamento inerentes ao tecido, que não são apenas radicalmente diferentes entre diferentes tipos de tecido e construções, mas também na direção da trama ou malha dentro da peça”.

O envolvimento da moda com essas novas tecnologias promove novos paradigmas e relações não vistas anteriormente. Nesse sentido, “a introdução de tecnologias digitais nos desafiou a desenvolver novas formas de pensar e trabalhar para aumentar o potencial inovador do design de moda e mudar as práticas de design” (Choi, 2022, p. 1). Assim, a relação entre criação, desenvolvimento e produção de um produto de moda pode ser instigada à mudança na metodologia criativa utilizada nesta área; para exemplificar os processos atuais de design, McQuillan (2020, p. 3) aponta que “o processo de ‘design’ inclui – em sequência – pesquisa, ideação, desenvolvimento de conceito, desenvolvimento de design e seleção de design [...] seguido por amostra de produção, amostra de fábrica e, por último, produção final”. Nesse mesmo sentido produtivo, Papahristou e

Bilalis (2016, p. 1) descrevem que “essa saída criativa passa pelo ciclo clássico de desenvolvimento de produto, para costurar os protótipos para obter uma forma de roupa 3D o mais próximo possível da ideia original do estilista (estágio 2D para 3D)”.

Inseridas neste contexto, as novas tecnologias na estrutura da moda digital podem mudar e otimizar esse processo produtivo, principalmente quando se fala sobre uma cadeia industrial com desafios e problemas. Papahristou e Bilalis (2017, p. 1) reconhecem que o “protótipo digital na indústria têxtil e de confecção possibilita tecnologias no processo de desenvolvimento de produto onde diversos operadores estão envolvidos nas diferentes etapas, com diversas habilidades e competências”. Além desses fatores, as questões voltadas à pró-sustentabilidade podem ser colocadas em prática diante das novas tecnologias para a redução dos resíduos utilizados na prototipação das ideias; Nobile *et al.* (2021, p. 2) observam que a indústria 4.0 “tem impacto também no design e na produção de moda, por propor avanços em áreas relacionadas à manufatura sustentável e ao aprimoramento dos processos decisórios”.

Segundo Sayem (2022, p. 2), “o processo de corte de moldes, incluindo a confecção das peças, é um dos processos mais trabalhosos e menos eficientes em termos de geração de resíduos”. E por meio da dinâmica projetual dos *softwares*, é possível visualizar a construção do projeto de forma simultânea à criação, tendo em vista que “modelos 3D digitais podem ser exibidos antes que os produtos sejam fabricados, como a indústria automobilística vem fazendo há décadas. Dessa forma, os processos de produção exigem menos mão de obra, material, logística e investimento de tempo” (Särmäkari, 2021, p. 6).

Além disso, a partir de *softwares* 3D para a concepção dos produtos de moda, criadores de moda e designers podem perceber certos benefícios na jornada de trabalho. Papahristou e Bilalis (2017, p. 3) apontam que “alguns dos benefícios que o produto digital 3D oferece para o desenvolvimento do produto são menos amostras, protótipos mais rápidos, qualidade muito maior no início do ciclo e capacidade de tomar decisões com base nisso”. Alguns programas *softwares* 3D já são encontrados no mercado, voltados para a concepção, o desenvolvimento e a produção de produtos de moda no setor têxtil.

Sistemas de simulação virtual 3D como CLO3D e Marvelous Designer of CLO Virtual Fashion e DC Suite of Digital Clothing Center são usados por designers de moda e jogos, e muitas soluções industriais para desenvolvimento de produtos de vestuário, incluindo Browzwear V-Stitcher, Optitex PDS e Lectra O Modaris 3D apresenta agora visualização 3D, bem como construção de padrão digital (Choi, 2022, p. 2).

O CLO3D é um desses *softwares* que possibilitam ao criador ou designer de moda a investigação de novos processos criativos na área da moda digital, uma vez que particularmente “permite que os usuários revisem instantaneamente mudanças expansivas e versáteis no design de moda, pois quaisquer modificações em padrões 2D, cores, texturas e detalhes de acabamento são imediatamente simulados e contribui para melhorar a qualidade dos designs” (Choi, 2022, p. 12). No que diz respeito à experiência de utilização do *software*, pode-se dizer que independente da tecnologia utilizada, os aprendizados sobre corte e costura e modelagem se fazem necessários.

Särmäkari (2021, p. 15) corrobora ao destacar que “embora seja relativamente fácil aprender CLO3D, o verdadeiro domínio requer prática extensiva. Como todos os designers de caso apontaram, o treinamento físico e o conhecimento na construção de roupas ajudam a adotar o fluxo de trabalho

digital”. Ainda para a mesma autora (p. 15), “ao mesmo tempo, o *software* educa os usuários menos experientes sobre como uma roupa é construída e como diferentes materiais se comportam”.

Nesses programas de *softwares*, como o CLO3D, há a possibilidade da integração entre profissionais de setores diferentes para que a comunicação do projeto seja favorecida. McQuillan (2020, p. 8) menciona que o *software* permite “visualizar a ligação direta que já existe entre o padrão 2D, a forma 3D e os resíduos produzidos no design de vestuário. A equipe de design e técnica envolvida no projeto adquiriu uma compreensão profunda dessa relação intrínseca”. Ainda no que diz respeito aos benefícios, por estarem trabalhando em um mesmo *software*, designers e modelistas podem aprender uns com os outros sobre suas respectivas funções de trabalho.

Papahristou e Bilalis (2017, p. 3) observam que “os designers são capazes de entender melhor os aspectos técnicos quando trabalham ao lado das modelistas, pois o design 3D integra perfeitamente os modelos 3D com a modelagem. Os modelistas, por outro lado, podem visualizar as grades de tamanho inteiras na tela, do menor ao maior tamanho”. A partir da visualização integral dos processos de desenvolvimento, os erros podem ser facilmente corrigidos e tanto a tridimensionalidade quanto a bidimensionalidade podem ser vistas na mesma hora, aparecendo em ambas todas as alterações realizadas. Tal possibilidade representa “uma vantagem verdadeiramente incrível” (Papahristou; Bilalis, 2016, p. 4).

Em relação ao processo criativo, novas estéticas podem ser desenvolvidas no processo autoral dos criadores de moda e dos designers. Para Choi (2022, p. 2) “os estudos atuais sobre têxteis e vestuário integrados à tecnologia tendem a envolver não apenas dimensões técnicas, mas também enfatizar seu potencial de expressão estética e experimentação visual”. Por meio das múltiplas opções para a manipulação de tecidos, cores, formas e volumes, a expressão estética pode ser potencializada por programas de *software* 3D; o mesmo autor (2022, p. 23) observa ainda que “as roupas de moda dinâmicas em 3D em expressividade fornecerão aos designers de moda inúmeras ideias expressivas, apresentando uma transformação totalmente múltipla em formas e estilos, bem como mudanças de superfície de cores e tecidos”. Como exemplo, criadores de moda e designers podem criar intervenções têxteis, estampas e modificações nos tecidos para projetar novas ideias utilizando ricas simulações. Papahristou e Bilalis (2017, p.3) citam que “os designers podem criar enchimento, pregas e preenchimentos que consideraram na vida real. Um desenvolvimento de produto virtual é aquele que não apenas simula o ser humano, mas virtualiza o corte e o tecido em altíssima qualidade”.

A partir disso, percebe-se que as novas possibilidades tecnológicas oferecidas pela moda digital podem ter relação com o processo criativo do *upcycling*; por meio da observação em tempo real da construção da ideia, os idealizadores de projetos de moda com viés sustentável são capazes de elucidar novos problemas a partir dos *softwares* 3D. Choi (2022, p. 2) afirma que “à medida que a tecnologia digital, incluindo *software* gráfico de computador, tornou-se disponível para designers de moda e têxteis, a estética digital forneceu inspiração para novas ideias de design e expressões visuais”.

Ainda, “para os designers de moda, as roupas virtuais precisam ser consideradas nos domínios da incorporação, da vida cotidiana e dos usuários socioculturais, tanto quanto as roupas físicas” (Choi, 2022, p. 10). Portanto, novas perspectivas estéticas podem ser construídas com a utilização

conjunta da virtualidade e da manualidade em processos criativos presentes nas concepções autorais de moda.

Procedimento metodológico: início das experimentações

Com o intuito de utilizar a modelagem digital tridimensional como potencial tecnologia para o processo criativo da técnica do *upcycling* artesanal de produto de moda autoral, buscou-se sistematizar as experimentações visuais para elucidar o objetivo do artigo. Diante disso, os métodos estéticos de Thornquist (2010) foram utilizados para a prática do ato de ver e fazer, que dão suporte ao objetivo desta pesquisa. Thornquist (2010, p.12) cita que “esses métodos não são práticos nem teóricos [...]. Eles visam a prática da visão: a construção concreta de conceitos. Em suma, esses exercícios visam resolver, de uma maneira muito pragmática, a ruptura artificial entre a teoria abstrata e a prática concreta”. Dessa maneira, em sua obra, o autor apresenta vários exercícios de desenvolvimento artístico a partir de três capítulos que são divididos da seguinte forma (Figura 1): “*Faith - foundation and motif, Vigour and Patience - modes and materials, Critique - form*” (Convicção - fundamento e motivo, Vigor e Paciência - modos e materiais, Crítica - forma). Thornquist (2010, p. 12) evidencia que,

A primeira parte faz a base para a qual o escopo é o cultivo ao longo da vida de uma nova perspectiva estética. A segunda parte forma métodos para o indivíduo trabalhar no caminho para realizar essa perspectiva. A terceira seção sugere diferentes formas e maneiras de unir mundos, e como tal, em virtude da integridade, da convergência de sensibilidade e forma. No final, o apêndice apresenta uma base metodológica útil em muitos dos métodos dos capítulos principais.

Cabe justificar que cada capítulo foi interpretado e adaptado para a contextualização da relação dos estudos tridimensionais no *software* CLO3D e a criação de diferentes alternativas referentes à peça garimpada para o estudo da técnica do *upcycling*. Na figura 1, apresenta-se o diagrama da metodologia de Thornquist (2010).

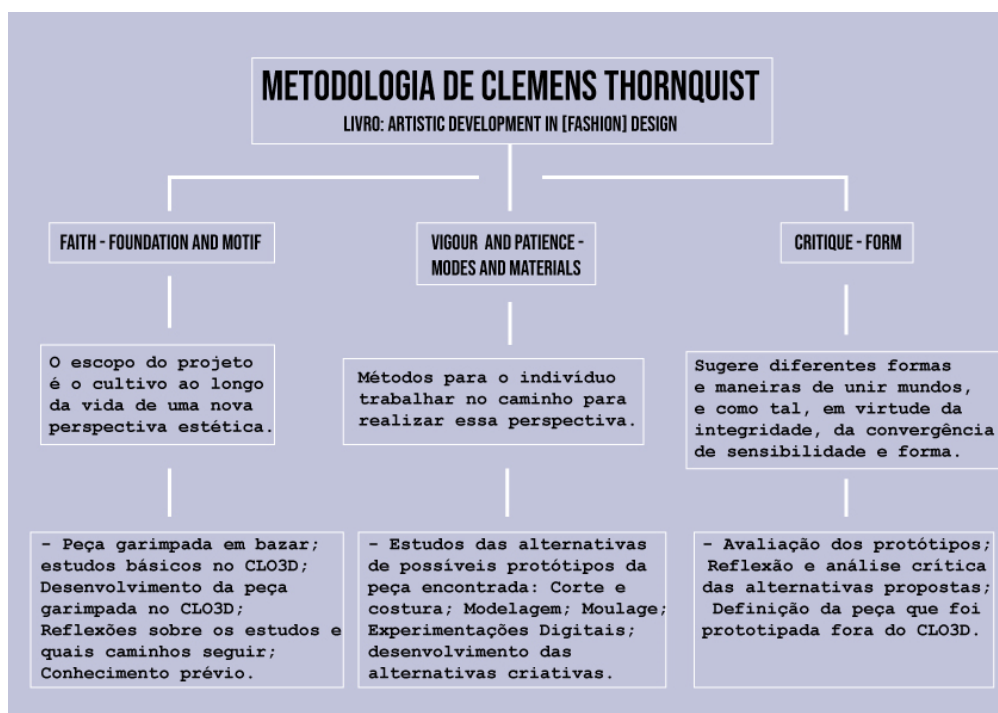


Figura 1: Diagrama da metodologia. Fonte: Adaptada de Thornquist (2010).

Para iniciar o escopo do projeto - *Faith - foundation and motif* - partiu-se do pressuposto utilizado no processo criativo do *upcycling*, no qual, a primeira ação feita foi de garimpar peças que foram descartadas e que encontram-se em bazares e brechós. Por meio de uma seleção do material encontrado, optou-se por trabalhar com uma peça que estava disponível para garimpo, onde a mesma, possuía qualidade adequada, tecido limpo e modelagem com certa quantidade de tecido para a modificação da peça. Após a seleção da peça garimpada, estudos básicos foram feitos dentro do *software* de modelagem tridimensional CLO3D (Figura 2), sendo possível desenvolver a peça garimpada de forma digital, com as mesmas dimensões e características de modelagem, costura, tecidos e aviamentos, para que fosse possível fazer o estudo das alternativas para reformular a peça agregando um novo valor.



Figura 2: Peça garimpada – Peça digitalizada e física. Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Após o desenvolvimento digital da peça garimpada, pode-se então, começar as observações e alternativas - *Vigour and Patience - modes and materials* - de mudanças referentes a modelagem e corte e costura do vestuário em questão (Figura 3), de diferentes maneiras criativas e estéticas, e dessa forma, obter novas potencialidades de valor e imagética para a delimitação de como a peça de *upcycling* seria modificada fisicamente. Pelo exposto, apresenta-se a seguir o resultado das experimentações visuais baseadas na construção autoral da relação entre a peça garimpada e os estudos de construção das ideias.



Figura 3: Alternativas de criação e desenvolvimento da peça garimpada. Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Diante das propostas apresentadas, e da relação prática com a metodologia teórica estudada, mostram-se as análises pertinentes da avaliação das alternativas, bem como, reflexões críticas - *Critique – form* - acerca do projeto digital (modelagem tridimensional) com a técnica de criação, desenvolvimento e produção do *upcycling*.

Modelagem tridimensional digital e o *upcycling*

Ao aplicar os procedimentos metodológicos mencionados anteriormente, obteve-se uma série de experimentações visuais relacionadas com o objetivo da pesquisa. Por meio dos testes realizados no programa de *software* digital CLO3D, registrados em fotos e das análises críticas referentes a última etapa da metodologia, optou-se por desenvolver a peça física com a alternativa que poderia considerar os aspectos comerciais, sustentáveis e estéticos, por isso delimitou-se que a alternativa (Figura 4) de transformar o vestido em duas peças seria a melhor opção para este estudo empírico.

Figura 4: Look final e prototipado fisicamente.
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).



Percebeu-se por meio das experimentações que utilizar as peças de reaproveitamento sem a necessidade de descosturar a peça inteira, ocasionou expressões visuais que não poderiam ser vistas caso houvesse interferência de reconstrução das camisas. Como Lidström (2020, p. 194) menciona em sua pesquisa “um equívoco sobre refazer ou fazer uma mudança é que você tem que reconstruir completamente a roupa. Reformule-o, destrua-o completamente e depois reconstrua. Infelizmente, quando isso acontece, pode-se facilmente perder as possibilidades de pequenas mudanças”. Além do exposto, obteve-se novas interpretações arquetípicas da peça original – vestido – para blusas, *cropped* e saia, com isso, a experiência da técnica do *upcycling*

obtém transformações que mudam o contexto de uma peça garimpada. Como explica Ryd (2021, p. 17) “dentro da transformação de peças, muitas vezes há uma mudança de contexto, os materiais refeitos recebem outros propósitos”.

A partir do estudo, percebeu-se que ao experimentar visualmente as criações autorais de vestíveis no programa de *software* de modelagem digital – CLO3D, essas visualizações no computador mostram que é possível fazer todas as ações criativas e de desenvolvimento de forma que a peça física não seja manipulada antes do resultado final escolhido digitalmente, com isso, a peça física pode ter sugestões que possam definir a produção final, e dessa maneira, não manipular o tecido e a modelagem física e, conseqüentemente, é possível diminuir os erros de prototipagem, visto que, ao garimpar uma peça, ela é considerada única em termos de estética e função. Como descreve Malmgren de Oliveira (2018, p. 46) “o ato de ver é fundamental para a geração de ideias, descoberta, imaginação e tomada de decisão. Ver ativa a ideação, direciona o desenvolvimento de ideias e avalia materiais de sugestão, como exemplos de design”.

Cabe ressaltar que caso não houvesse o estudo prático desses experimentos visuais desenvolvidos, a interpretação estética e a avaliação do resultado tornar-se-ia diferente, a mesma autora supracitada (2018, p. 46) salienta que “não há, no entanto, nenhuma sugestão ou mudança em uma sugestão de material sem um ato de fazer”. Evidenciou-se, portanto, que o ato de ver e o ato de fazer na concepção, desenvolvimento e produção autoral do *upcycling* artesanal e o estudo digital da modelagem tridimensional são ações imprescindíveis na construção estética do criador de moda (estilista e designer de moda), tanto para os estudantes que se encontram na academia, quanto para criadores de moda que utilizam do *upcycling* e das ações pró-sustentáveis para seus trabalhos no setor de moda.

Considerações finais

Neste artigo, que pretendeu abordar a utilização da modelagem tridimensional digital na criação, desenvolvimento e produção do produto de moda por meio da técnica do *upcycling* na concepção de produtos éticos e com viés na pró-sustentabilidade, verificou-se que os criadores de moda encontram possibilidades novas para viabilizar o uso de materiais descartados. Principalmente, no que diz respeito a novas ferramentas do design para a obtenção de um resultado eficiente de projeto e coleção de moda.

Diferentemente das ferramentas criativas usadas na criação de um produto físico de moda, como o desenho por exemplo, as ideias autorais desenvolvidas a partir do *upcycling* em programas de *software* digitais, podem aprimorar os estudos dessa prática, com o intuito de corroborar com o valor agregado e as potencialidades que podem ser encontradas ao trabalhar com modelagem digital e os avatares do CLO3D. Diante disso, com o uso de programa 3D, toda a interferência têxtil e de construção de modelagem e corte e costura podem ser evidenciados e realizados digitalmente, e por isso, a redução de erros e de descarte dos resíduos originados pelas experimentações físicas pode ocorrer afim de corroborar com a sustentabilidade.

Motivado pela contextualização da importância da modelagem tridimensional digital nesse processo criativo do *upcycling*, esse artigo teve por objetivo apresentar um projeto de produto de moda autoral e pró-sustentável baseado na técnica artesanal do *upcycling* com o uso de programa de modelagem tridimensional aplicado nas etapas de criação, desenvolvimento e produção de

vestuário. E por meio das experimentações digitais práticas, percebeu-se que os programas de *software* de modelagem tridimensional, como o CLO3D, influenciam no resultado estético das práticas do *upcycling*. Enfatiza-se então que novos métodos criativos podem ser desenvolvidos para que os impasses vistos pelos criadores de moda possam ser reduzidos, com especial atenção aos novos caminhos na moda digital para a construção dessas novas ideias.

No entanto, torna-se ainda relevante ressaltar que esse estudo pode e deve ser aprimorado, diante do fato, de que os experimentos práticos podem ser idealizados com outras peças encontradas e com diferentes padrões, como exemplo (calças, saias, vestidos longos, sapatos, acessórios) bem como permitem repensar como essas peças podem ser construídas de novas maneiras e com autorialidade. Outro fato, é que possíveis estudos possam ser feitos com avatares de dimensões variadas para que exista a inclusão de diversos biotipos (por exemplo, corpos gordos e pessoas com deficiência) podendo servir de suporte direto na criação autoral do *upcycling* artesanal de estudantes e marcas que preocupam-se com as questões da pró-sustentabilidade. Além disso, constatou-se a carência de literatura brasileira sobre o que se discutiu aqui.

Finalmente, acredita-se, portanto, que esse estudo contribui para que as ideias estéticas e autorais de produtos de moda possam estar atreladas às questões éticas, sociais e ambientais, e com isso, contribuir para que o setor criativo de moda seja visualizado como um caminho para novos estudos práticos e teóricos mais inclusivos e ativistas, no âmbito socioambiental.

Referências

- AMORIM, Wadson; BOLDT, Rachel. Moda virtual: aceleração no processo de transformação digital devido à pandemia de COVID-19. **Colóquio Internacional de Design**, Belo Horizonte, p. 1088-1101, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349326261_Moda_Virtual_aceleracao_no_processo_de_transformacao_digital_devido_a_pandemia_de_COVID-19. Acesso em: 5 mai. 2023.
- BERLIM, Lilyan. **Moda e sustentabilidade**: uma reflexão necessária. Barueri: Estação das Letras e Cores, 2020. E-book. Disponível em: https://www.amazon.com.br/Moda-Sustentabilidade-uma-reflex%C3%A3o-necess%C3%A1ria-ebook/dp/B0868VGHK6/ref=tmm_kin_swatch_0?_encoding=UTF8&qid=&sr=. Acesso em: 9 nov. 2022.
- BIGOLIN, Ricarda; BLOMGREN Erika; LIDSTRÖM Anna; MALMGREN DE OLIVEIRA Stefanie; THORNQUIST Clemens. Material inventories and garment ontologies: advancing upcycling methods in fashion practice. **Sustainability**. 2022; 14(5):2906. <https://doi.org/10.3390/su14052906>. Acesso em: 9 nov. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **O que é a Covid-19?** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>. Acesso em: 11 abr. 2023.
- CHOI, Kyung-Hee. 3D dynamic fashion design development using digital technology and its potential in online platforms. **Fash Text** 9, 9 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40691-021-00286-1>. Disponível em: <https://fashionandtextiles.springeropen.com/articles/10.1186/s40691-021-00286-1#citeas>. Acesso em: 5 mai. 2023.
- FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda. **Moda e sustentabilidade**: design para mudança. São Paulo, SP: Editora Senac, 2019. E-book. Disponível em: https://www.amazon.com.br/Moda-sustentabilidade-Design-para-mudan%C3%A7a-ebook/dp/B07ZKZFBVF/ref=tmm_kin_swatch_0?_encoding=UTF8&qid=&sr=. Acesso em: 26 nov. 2022.
- GRAVERSEN, Nanna. **Why waste?:** exploring the potencial os waste as a new material and method for fashion design. 2020. Dissertação (Mestrado em Design de Moda) – The New School of Textiles, Högskolan i Borås, Borås: 2020. Disponível em: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1450812/FULLTEXT01.pdf>. Acesso em: 5 mai. 2023.
- KOOHNAVARD, Saina. **Made you look**: investigating illusion through garment. 2015. Dissertação (Mestrado em Design de Moda) – The New School of Textiles, Högskolan i Borås, Borås, 2015. Disponível em: <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A841299&dswid=-2056>. Acesso em: 9 nov. 2022.
- LIDSTRÖM, Anna. **Remake**: Design Foundation. 2020. Tese (Doutorado em Design de Moda) – The New School of Textiles, Högskolan i Borås, Borås: 2020. Disponível em: http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?dswid=-2056&pid=diva2%3A1476592&c=10&searchType=SIMPLE&language=en&query=anna+remake&af=%5B%5D&aq=%5B%5B%5D%5D&aq2=%5B%5B%5D%5D&aqe=%5B%5D&noOfRows=50&sortOrder=author_sort_asc&sortOrder2=title_sort_asc&onlyFullText=false&sf=all. Acesso em: 9 nov. 2022.
- MALMGREN DE OLIVEIRA, Stefanie. **Acts of seeing**: seeing as a methodological tool in fashion design. Tese (Doutorado em Design de Moda) - The New School of Textiles, Högskolan i Borås, Borås: 2018. Disponível em: <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1223322&dswid=2979>. Acesso em: 9 nov. 2022.
- MCQUILLAN, Holly. Digital 3D design as a tool for augmenting zero-waste fashion design practice. **International Journal of Fashion Design, Technology and Education**. v. 13. p. 89-100, 2020. Disponível em: DOI: 10.1080/17543266.2020.1737248. Acesso em: 5 mai. 2023.
- NARDELLO, Débora Schmidt. Reaproveitamento de tecidos. In: MAROTTO, I; (org.) **Mais sustentabilidade às marcas de moda: reflexões e indicadores**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://porfavormenoslixo.com.br/wp-content/uploads/2018/01/LIVRO-SUSTENTABILIDADE-%C3%80S-MARCAS-DE-MODA.pdf>. Acesso em: 5 mai. 2023.

- NICOLINI, Fernanda. Upcycling e acessórios. *In: MAROTTO, I; (org.) Mais sustentabilidade às marcas de moda: reflexões e indicadores*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://porfavormenoslixo.com.br/wp-content/uploads/2018/01/LIVRO-SUSTENTABILIDADE-%C3%80S-MARCAS-DE-MODA.pdf>. Acesso em: 05 de maio 2023.
- NOBILE, Noris; KALBASKA, Antoni. A review of digital fashion research: before and beyond communication and marketing. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*. v. 14. pg. 293-301. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17543266.2021.1931476>. Acesso em: 5 mai. 2023.
- OSTROWER, Fayga. *Criatividade e Processos de Criação*. Petrópolis: Vozes, 2014.
- PAHRISTOU, Evridiki; BILALIS, Nikolaos. Can 3D virtual prototype conquer the apparel industry? *Journal of Fashion Technology & Textile Engineering*. v. 4. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299982121_Can_3D_Virtual_Prototype_Conquer_the_Apparel_Industry. Acesso em: 5 mai. 2023.
- PAHRISTOU, Evridiki; BILALIS, Nikolaos. 3D virtual prototyping traces new avenues for fashion design and product development: a qualitative study. *Journal of Textile Science & Textile Engineering*. Vol. 7. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317059989_3D_Virtual_Prototyping_Traces_New_Avenues_for_Fashion_Design_and_Product_Development_A_Qualitative_Study. Acesso em: 5 mai. 2023.
- RYD, Hanna. **Grandmother of cats – dressed drunk**: upcycling post-consumer waste materials to reduce the need for virgin produced goods in fashion design. TCC (Graduação em Design de Moda) - The New School of Textiles, Högskolan i Borås, Borås: 2021. Disponível em: http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?dswid=-3289&pid=diva2%3A1614025&c=1&searchType=SIMPLE&language=en&query=grandmother+of+cats&af=%5B%5D&aq=%5B%5B%5D%5D&aq2=%5B%5B%5D%5D&aq3=%5B%5B%5D%5D&noOfRows=50&sortOrder=author_sort_asc&sortOrder2=title_sort_asc&onlyFullText=false&sf=all. Acesso em: 01 dez. 2022.
- SALGUEIRO, Rafaela de Souza.; LIMA, Rita. de Cássia Pereira. Contribuições da Teoria das Representações Sociais para (re)pensar o upcycling na área da Moda. *Revista de Ensino em Artes, Moda e Design*, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 188-208, 2021. DOI: 10.5965/25944630522021188. Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/ensinarmode/article/view/19682>. Acesso em: 9 abr. 2023.
- SÄRMÄKARI, Natalia. Digital 3D fashion designers: cases of Atacac and The Fabricant. *Fashion Theory*. v. 27. p. 85-114, 2023. Disponível em: DOI:10.1080/1362704X.2021.1981657. Acesso em: 5 mai. 2023.
- SAYEM, Abu Sadat Muhammad. Digital fashion innovations for the real world and metaverse. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*. v.15, p. 139-141, 2022. Disponível em: DOI: 10.1080/17543266.2022.2071139. Acesso em: 5 mai. 2023.
- SINGH, Jagdeep. The sustainability potential of upcycling. *Sustainability*, v.14, 5989. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su14105989>. Acesso em: 9 abr. 2023.
- THORNQUIST, Clemens. **Artistic development in [fashion] design**. Borås: The Textile Research Centre (CTF), 2010.
- VADICHERLA, Thilak; SARAVANAN, Dhandapani; MUTHU, R; SUGANYA, K. Fashion renovation via upcycling. *In: MUTHU, S.S (org.) Textiles and clothing sustainability, textile science and clothing technology*. Singapura: Springer, 2017. Disponível em: DOI 10.1007/978-981-10-2146-6_1. Acesso em: 9 abr. 2023.

Sobre os autores

José Heitor da Silva é mestrando em Design de Moda e Vestuário pela UDESC. Possui graduação em Design de Moda pela Universidade do Estado de Santa Catarina (2021). Intercâmbio com foco em Moda e Criação na The Swedish School of Textiles (2019). Experiência como empresário júnior na Inventório EJD (Empresa Júnior de Design e Moda) CEART/UDESC (2017 - 2018). Atualmente, micro e pequeno empreendedor (MEI) com a marca Estudo José Heitor.

E-mail: jsheitor@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3532271497397880>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-2446-5205>

Lucas da Rosa é bacharel em Ciências Econômicas (Ano: 2000) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Especialista no Lato-Sensu em Moda: Criação e Produção (Ano: 2002) e Mestre em Educação e Cultura (Ano: 2005), ambas formações na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Doutor em Design (Ano 2012) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Atualmente é professor efetivo na UDESC, trabalhando no Bacharelado em Moda e no Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional de Design de Vestuário e Moda (PPGModa). Tem experiência no Setor de Moda, com ênfase na Tecnologia do Vestuário, trabalhando principalmente na concepção e desenvolvimento de produtos. Desenvolve ações de extensão em parceria com a Associação Santa Catarina Moda e Cultura (SCMC), com sede em Blumenau (SC).

E-mail: darosa.lucas@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1943713096006841>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8429-2754>

Daniela Novelli é Doutora em Ciências Humanas pelo Programa Interdisciplinar em Ciências Humanas (PPGICH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), área Estudos de Gênero, com a tese *A branquidade em Vogue [Paris e Brasil]: imagens da violência simbólica no século XXI* (2014). Realizou estágio de doutoramento na École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS - CAPES/COFECUB) e de pós-doutorado na

Université de Paris-Sorbonne Paris IV, junto ao Centre de Recherches Interdisciplinaires sur les Mondes Ibériques Contemporains (CRIMIC) com bolsa de pesquisa CAPES BEX 6682/14-6 (Brasil). Mestre em História pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), área História do Tempo Presente (2009), com estudos voltados para imagem/juvenilização contemporânea em periódicos de moda. Especialista em Moda: Criação e Produção pela UDESC (2002). Bacharel em Moda, com habilitação em Estilismo pela UDESC (2000). Pesquisadora colaboradora do Instituto de Estudos de Gênero (IEG) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Membro de conselhos consultivos da Revista DaPesquisa e Revista de Ensino em Artes, Moda e Design. Atualmente é editora-chefe da revista ModaPalavra E-periódico, professora adjunta no curso Bacharelado em Moda da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) credenciada no Mestrado Profissional em Design de Vestuário e Moda do Programa de Pós-Graduação em Moda (PPGMODA) da mesma instituição, coordenadora do programa de extensão Teciteca e integrante do grupo de pesquisa "Moda, Artes, Ensino e Sociedade" certificado pelo CNPq.

E-mail: daniela.novelli@udesc.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0025068103482238>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6981-8933>