

Diversidade em Avatares: desafios e perspectivas na representação de corpos na moda digital

Macivaldo Santana dos Santos

Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina | macivaldosantos26@gmail.com
Orcid: 0009-0003-6553-0221 | <http://lattes.cnpq.br/8262189842276843>

Lucas da Rosa

Doutor, Universidade do Estado de Santa Catarina | darosalucas@gmail.com
Orcid: 0000-0002-8429-2754 | <http://lattes.cnpq.br/1943713096006841>

Daniela Novelli

Doutora, Universidade do Estado de Santa Catarina | daniela.novelli@udesc.br
Orcid: 0000-0001-6981-8933 | <http://lattes.cnpq.br/0025068103482238>

Walter Dutra da Silveira Neto

Doutor, Universidade do Estado de Santa Catarina | walter.silveira@udesc.br
Orcid: 0000-0001-6530-5292 | <http://lattes.cnpq.br/4048097710124520>

Enviado: 31/07/2024 | Aceito: 16/12/2025



Diversidade em Avatares: desafios e perspectivas na representação de corpos na moda digital

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo analisar a representação da diversidade corporal humana em avatares de sistemas de modelagem 3D voltados para o mercado da moda, enfatizando a inclusão de diferentes etnias e biótipos. A partir de revisão bibliográfica tradicional, adota-se a metodologia de análise de mensagens visuais proposta por Sanches (2017; 2012) para examinar publicações em redes sociais, como *Instagram* e *LinkedIn*, com abordagem qualitativa e descritiva. A análise dos resultados evidencia a crescente popularidade da moda 3D (tridimensional), a perspectiva da interseccionalidade daltônica e a exclusão digital decorrente da falta de representatividade nos avatares disponíveis. Além disso, observa-se a predominância de padrões de beleza eurocêntricos na construção desses avatares, com escassa diversidade em relação à cor da pele e às características físicas. Finalmente, a pesquisa enfatiza a urgente necessidade de maior inclusão e de representação plural na moda digital, sugerindo que designers e artistas 3D adotem práticas que reflitam a diversidade da sociedade contemporânea.

Palavras-chave: Moda Digital; Diversidade; Escaneamento humano.

Diversity In Avatars: challenges and perspectives in representing bodies in digital fashion

ABSTRACT

The present research aims to analyze the representation of human body diversity in avatars of 3D modeling systems designed for the fashion market, emphasizing the inclusion of different ethnicities and body types. Based on a traditional literature review, it adopts the methodology of visual message analysis proposed by Sanches (2017; 2012) to examine social media publications, such as Instagram and LinkedIn, using a qualitative and descriptive approach. The analysis of the results highlights the growing popularity of 3D fashion, the perspective of color-blind intersectionality, and digital exclusion resulting from the lack of representativity in available avatars. Furthermore, the predominance of Eurocentric beauty standards is observed in the construction of these avatars, with limited diversity in terms of skin color and physical features. Finally, the research emphasizes the urgent need for greater inclusion and plural representation in digital fashion, suggesting that designers and 3D artists adopt practices that better reflect the diversity of contemporary society.

Keywords: Digital Fashion; Diversity; Human Scanning.

Diversidad En Avatares: perspectivas en la representación de cuerpos en la moda digital

La presente investigación tiene como objetivo analizar la representación de la diversidad corporal humana en avatares de sistemas de modelado 3D orientados al mercado de la moda, enfatizando la inclusión de diferentes etnias y biotipos. A partir de una revisión bibliográfica tradicional, se adopta la metodología de análisis de mensajes visuales propuesta por Sanches (2017; 2012) para examinar publicaciones en redes sociales como Instagram y LinkedIn, con un enfoque cualitativo y descriptivo. El análisis de los resultados evidencia la creciente popularidad de la moda 3D (tridimensional), la perspectiva de la interseccionalidad daltónica y la exclusión digital derivada de la falta de representatividad en los avatares disponibles. Además, se observa la predominancia de patrones de belleza eurocéntricos en la construcción de dichos avatares, con escasa diversidad en relación con el color de piel y las características físicas. Finalmente, la investigación enfatiza la urgente necesidad de una mayor inclusión y de una representación plural en la moda digital, sugiriendo que diseñadores y artistas 3D adopten prácticas que reflejen la diversidad de la sociedad contemporánea.

Palabras-clave: Moda Digital; Diversidad; Escaneo humano.

1 INTRODUÇÃO

Diante da consolidação da indústria 4.0 na contemporaneidade, cresce a concepção de produtos *phygital*¹ do vestuário com auxílio de *softwares* de moda 3D (tridimensional). Em acompanhamento empírico, observou-se nos últimos 10 anos a popularidade da moda 3D nas mídias sociais, mas os avatares disponibilizados em vários países não representavam características físicas das populações locais nas quais criadores estavam inseridos ou para as quais projetavam.

A exclusão digital impossibilita representações virtuais plurais nas criações de designers e artistas de moda 3D, aliada a imagens de moda produzidas para a manutenção estética de um corpo ideal que alimenta determinado imaginário do espectador: magro, belo, jovem e branco. Assim, o objetivo desta pesquisa é analisar a representação da diversidade corporal humana em avatares de sistemas de modelagem 3D voltados para o mercado da moda.

Do ponto de vista teórico, o estudo aborda conceitos fundamentais para a construção de categorias, em torno das tecnologias de escaneamento corporal, de sistemas computacionais para retopologia de avatares, da diversidade corporal e da cultura visual no contexto da moda digital.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Escaneamento Humano

Há diversas formas de se executar o escaneamento do corpo humano, entre elas o uso do *bodyscan* com auxílio de sistema computacional. Além disso, com os avanços nas tecnologias móveis, difunde-se cada vez mais o uso de aplicativos de celular para obtenção de corpos escaneados. Pantano e Naccarato (2010) investigaram a influência das tecnologias avançadas na experiência e satisfação

dos consumidores no varejo, destacando a interação, personalização e visualização como elementos cruciais. Também a evolução da digitalização corporal em 3D permite a obtenção rápida de medidas precisas, possibilitando ajustes personalizados (Simmons; Istook, 2001).

As aplicações incluem criação de avatares para compras *online*, testes de ajuste virtuais, desenvolvimento de produtos em 3D, análise de dimensões corporais, animação, gráficos e gestão de saúde e fitness. As tecnologias de digitalização 3D para extração de medidas corporais são variáveis, mas pode-se dizer que todas visam extrair dados antropométricos válidos e confiáveis (Simmons; Istook, 2003).

Aplicativos de digitalização móvel têm potencial para beneficiar diretamente os consumidores. Alguns deles realizam escaneamento corporal completo, enquanto outros se concentram em partes específicas do corpo (3DLook, 2022; TechMed3D, 2020). As medições de áreas específicas incluem escaneamento da cabeça para fabricação de capacetes e equipamentos esportivos personalizados, além de escaneamento dos pés para ajudar na escolha do calçado correto. Também há *scanners* especializados em partes do corpo para auxiliar na criação de dispositivos médicos personalizados, como órteses e próteses (Netvirta, 2022; TechMed3D, 2020).

Nesse sentido, os *scanners* de aplicativos móveis foram criados como uma solução acessível, capturando avatares 3D por meio de imagens frontais, permitindo visualização de ajustes e a extração de dimensões corporais. De acordo com as empresas, a tecnologia desses *scanners* é precisa, confiável e exata. Lim e Jafari (2021) analisaram características, métodos e benefícios de 10 desses *scanners* móveis e os resultados apontaram seu potencial de aplicação na indústria da moda como tecnologia de customização de vestuário e recomendação de tamanho (Lim; Jafari, 2021), podendo ser usados por designers e artistas de moda digital em *softwares* 3D para a produção visual de projetos.

Idrees *et al.* (2023) apresentaram uma análise

comparativa dos recursos oferecidos por 18 aplicativos móveis de digitalização corporal 3D. As principais características oferecidas por cada aplicativo foram digitalização corporal em 3D, extração e exibição de medidas corporais digitais e criação de avatares personalizados. Recursos adicionais foram resumidos para mostrar os benefícios adicionais proporcionados pelas empresas, usando tecnologia de digitalização corporal em 3D para marketing interativo e jornada de compras *on-line* aprimorada. Os aplicativos de digitalização corporal foram desenvolvidos por diversas empresas em várias regiões, destacando o potencial das tecnologias criativas e seus benefícios, permitindo digitalizações rápidas e simples com apenas a câmera do *smartphone* e oferecendo mobilidade (Idrees *et al.*, 2023).

Consoante com o tema, Oliveira (2023) apresenta outros aplicativos, como: 1) *Revopoint* – permite melhor precisão que outros *scanners* profissionais, especialmente para pessoas, com alta precisão, alcançando alguns modelos até 0,02 mm; 2) *ZKTeco* – diferencia-se do antecessor pela tecnologia de Luz Estruturada, permitindo aplicar o reconhecimento facial em 3D; 3) *Meshroom* – destaca-se por ser um aplicativo completamente gratuito, permitindo configurar cada passo do processo, desde como as fotos serão processadas até como a malha será renderizada; 4) *PolyCam* – usando tecnologia de *LIDaR*, consegue transformar uma série de fotos em um objeto 3D com apenas a câmera do celular e processando nele, tornando-o bem fácil de utilizar e acessível; 5) *Keentools Facebuilder* – tanto um aplicativo quanto um *add-on*, pode ser usado como um *add-on* para o *Blender*, permitindo a criação de cabeças 3D realistas a partir de fotos. Dessa forma, observa-se que o escaneamento corporal está cada vez mais acessível podendo ser potencialmente utilizado em criações de moda digital que representem a diversidade de usuários.

2.2 Sistemas computacionais para tratamento de corpo escaneado

Conforme Alves (2021), o desenvolvimento de técnicas de renderização e a disseminação de ferramentas específicas para efeitos visuais e motores gráficos de jogos deram origem nos últimos anos a uma área de atuação focada na representação visual realista de objetos tridimensionais, sendo conhecida como *look dev* (desenvolvimento de visualidade). Um modelo tridimensional digital é geralmente representado como uma malha, estrutura composta por vértices (pontos), arestas (linhas que conectam os vértices) e faces (superfícies formadas pelas arestas) de um objeto em três dimensões.

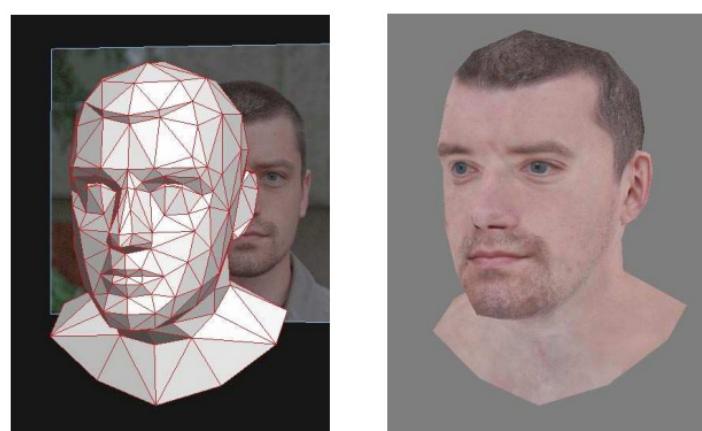
Modelos tridimensionais são criados em softwares específicos, como o Blender², 3D Studio Max³, etc., apresentando três etapas: blocagem, escultura digital (*sculpt*) e retopologia. Na blocagem, primitivas 3D (como cubos, esferas e cilindros) são usadas para criar uma figura tridimensional básica de um objeto ou corpo, como cabeça, dorso e membros (Alves, 2021). Na escultura digital, ferramentas gráficas simulam o processo de escultura em argila, permitindo a adição e a subtração de volume diretamente na malha do objeto tridimensional, a partir dos quais detalhes (como amassados, ranhuras, cicatrizes, imperfeições de pele, vestimenta) são refinados pela mesclagem dessas primitivas (Alves, 2021), facilitou assim a compreensão da anatomia e agilizando a modelagem 3D (Novaes *et al.* 2021). Após a criação dessa escultura, executa-se a retopologia, que consiste na remodelagem da malha de um objeto ou personagem para criação de um modelo tridimensional mais otimizado, com uma menor densidade de polígonos, que possa ser animado e renderizado com uso de menos recursos computacionais (Guevarra, 2019).

No desenvolvimento visual, as características como texturas, cores e materiais definidos na conceituação do personagem são transferidas para um ambiente digital 3D (Alves 2021). O objetivo é criar uma representação realista dos objetos em 3D, incluindo aspectos como: cor de pele, olhos, cabelos e outras especificidades do humano digitalizado. Os processos nessa etapa geralmente envolvem mapeamento

UV, que é uma técnica essencial na modelagem 3D para aplicar texturas com precisão em objetos tridimensionais. O processo envolve desdobrar a malha 3D em um plano 2D, aplicar a textura no mapa UV e ajustar manualmente para minimizar costuras e sobreposições, criação de materiais e iluminação.

É importante considerar a visão artística do criador ao modelar objetos 3D, indo além das convenções do mercado [...] (Novaes *et al.*, 2021). Além disso, Oliveira (2013) demonstra que é viável aplicar texturas de alta definição, suavizando reações da geometria à luz, uma vez que os efeitos já estão simulados na textura aplicada (Figura 1).

Figura 1 – Exemplo de *Digital Human Models* (Modelos Humanos Digitais) desenvolvido com pouquíssimos polígonos e o resultado obtido por aplicação de texturas e sombreamento



Fonte: Oliveira (2013).

A existência de modelos humanos digitais pré-modelados é especialmente útil para artistas e designers que desejam focar em detalhes específicos ou outras áreas criativas, em vez de investirem tempo na modelagem básica (Oliveira, 2023). Nesse sentido, corpos digitalizados passam também a ser um avatar humano pré-moldado e, com um pouco mais de sofisticação, os usuários podem criar avatares para outras aplicações ou até mesmo criar autorretratos estilizados em 3D, possibilitar a difusão mais plural e representativa de suas produções visuais de moda.

2.3 O corpo da moda e a diversidade na era digital

Segundo De Oliveira Silva e Londero (2015), imagens modelam corpos, e estes acabam por sua vez servindo como objetos de representação para mais imagens, em um ciclo contínuo. Tal processo explicaria ainda a reproduzibilidade de determinado biótipo na era digital, causando uma espécie de *looping* na forma pela qual a moda comunica o corpo ideal em suas publicações. No século XXI, muitas imagens e discursos apresentados em páginas da revista *Vogue*, por exemplo, são registros históricos que refletem experiências de sujeitos dentro de uma estrutura social e racial predominantemente branca, nos quais o privilégio racial está em diálogo com outras formas da diferença e da desigualdade, tanto no âmbito simbólico e discursivo, quanto no material e corporal (Novelli, 2014).

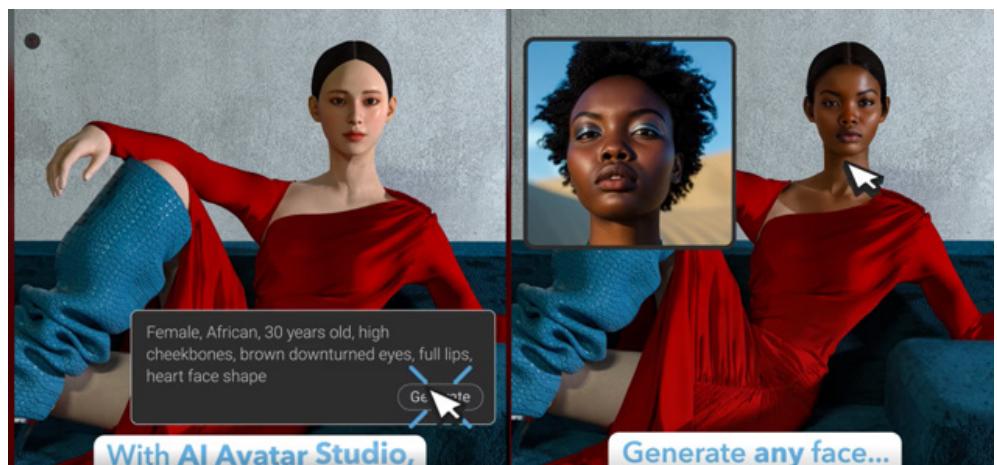
Nesse contexto, mesmo com as mudanças na escala de consumo de imagens, estas ainda se mantêm como o principal meio para transformar um tipo em estereótipo – simplificando de forma exagerada características de um objeto, cena, situação, pessoa ou grupo cultural, étnico ou social. Se hoje marcas de moda se mostram cada vez mais interessadas em representar a diversidade em suas mensagens publicitárias, como atestam Carrera e Torquato (2020), nota-se o quanto estas buscam estrategicamente atrair a atenção do público por meio da valorização de autenticidade e inclusão.

Embora algumas propostas sejam bem aceitas por aparentarem representar um progresso na construção do discurso sobre corpos e identidades sociais, muitas levantam dúvidas: será que realmente está se construindo uma cultura de diversidade no ambiente empresarial ou são apenas iniciativas superficiais que mascaram a falta de diversidade real das marcas? Em outras palavras, há uma verdadeira preocupação com a diversidade ou trata-se apenas de mais um caso de *diversitywashing*⁴?

Como exemplo prático, destaca-se a última atualização do software Clo3D, que mostra a possibilidade de dar

características físicas diversas a um avatar, mas, nesse caso, o vídeo de marketing traz como capa a representação de uma mulher branca e mostra também que, somente após todo o processo criativo, o designer pode ‘camuflar’ o avatar com aspectos físicos de outras etnias, por meio da inteligência artificial (Figura 2).

Figura 2 – Prints do vídeo de lançamento da *IA studio* do *Clo3D*



Fonte: CLO Virtual Fashion Inc (2024).

Por meio de filmes, programas de TV, noticiários, redes sociais, a mídia contemporânea expõe constantemente narrativas visuais que podem reproduzir estereótipos e causar generalizações a respeito de diferentes grupos sociais. Essas representações simplistas e frequentemente distorcidas influenciam as percepções e reforçam muitas vezes preconceitos estruturados, limitando a capacidade de enxergar tanto a complexidade quanto a individualidade de cada pessoa.

Ou seja, seu impacto social é significativo, afetando diretamente as interações humanas e as formas pelas quais se relaciona em sociedade. A branquitude muitas vezes não é considerada de forma interseccional em todas as posições sociais, o que faz com que a “norma” racial seja frequentemente associada à branquitude. Em contraste, a “interseccionalidade daltônica”, que ignora a raça, coloca a não-branquitude como o modificador racial para questões de

gênero, sexualidade, classe, entre outras. Dessa forma, a maneira como se aborda a branquitude e a não-branquitude em relação a outras dimensões sociais pode reforçar padrões e normas raciais (Carbado, 2013).

Uma mídia que promova a diversidade e a compreensão mútua pode contribuir para uma experiência empática entre diferentes grupos. Pereira (2016) oferece uma análise relevante sobre a divisão no uso da interseccionalidade, destacando abordagens que utilizam gênero, raça e outras categorias como marcadores identitários da diferença, em contraste com aquelas que os empregam como indicadores de desigualdades sociais. Quando se resiste às visões simplistas e se valoriza narrativas que refletem a diversidade da experiência humana enquanto alteridade, não apenas se enriquece o próprio entendimento, mas também fomenta-se uma cultura de inclusão (Merskin, 2011).

É fundamental destacar que a falta de representação real não se limita apenas às questões étnicas, mas também inclui a ausência de representações de corpos gordos. Na sociedade contemporânea, o investimento biopolítico no corpo é cada vez mais intenso, pautado na variedade de programas, mensagens e apelos midiáticos. Na cultura brasileira, por exemplo, o tamanho 36 está imbuído de um ideal corporal, levando muitas mulheres a almejarem essa numeração e a investirem no emagrecimento para alcançá-la (Aires, 2019).

No contexto dos avatares, percebe-se uma concepção mais abrangente sobre o papel do corpo e das possíveis modificações digitais, que não precisam necessariamente ter a mesma aparência ou seguir um padrão estereotipado de um corpo físico. Se inovações tecnológicas possibilitam novas formas de visibilidade corporal, promovendo um diálogo mais fluido sobre as características individuais dos sujeitos (Puhl; Rauber, 2023), apenas 36,9% dos profissionais do mercado de tecnologia brasileiro se declaram pretos ou pardos; além disso, as mulheres pretas representam apenas 11% desse setor (Lacerda, 2022).

Para entender a concepção de avatares, Puhl e Rauber

(2023) citam o estudo de Messinger *et al.* (2008) com residentes do *Second Life*, destacando a relação entre avatares e usuários. Os avatares refletem características físicas e comportamentais, ajustados para equilibrar auto verificação e autoaprimoramento. A pesquisa revelou que as pessoas desejam criar versões idealizadas de si mesmas, com 92% priorizando características faciais, tom de pele e formato do corpo sobre vestimentas. Além disso, 68% apontaram a sub-representação de grupos minoritários nos espaços virtuais. Isso evidencia a exclusão digital e a necessidade de verificar como a comunidade de designers e criadores de moda digital representa a pluralidade de corpos nos avatares. A partir dessa constatação, visa-se a necessidade de verificar como está o cenário da comunidade de designers, artistas digitais e criadores de moda digital, no que diz respeito à representação da pluralidade de corpos nos avatares disponibilizados pelos sistemas de moda 3D e, subsequentemente, escolhidos por estes designers para suas produções visuais.

3 METODOLOGIA

Acerca da criação, fruição e difusão de produções visuais da moda digital na indústria da moda, comprehende-se neste estudo que a utilização de avatares personalizados pode ser uma ferramenta eficaz para promover diversidade e inclusão, contemplando diferentes raças, gêneros, tamanhos, idades e habilidades em ambientes digitais (Puhl; Rauber, 2023).

Para analisar como a diversidade corporal tem sido representada nas publicações de moda digital no cenário contemporâneo, adotou-se a metodologia de análise de mensagens visuais⁵ proposta por Sanches (2012; 2017). Essa abordagem organiza a leitura em quatro etapas: 1) identificação da imagem; 2) compreensão de sua estrutura básica; 3) mapeamento dos elementos constitutivos; 4) análise dos procedimentos relacionais. Tal modelo é particularmente útil

em pesquisas visuais, permitindo a interpretação contextual e a extração de elementos formais e visuais.

A aplicação da metodologia envolveu buscas por termos e *hashtags*⁶ em duas redes sociais com forte presença de produções visuais de moda digital 3D: *Instagram* e *LinkedIn*. O *Instagram* se configura como um ambiente mais livre, onde artistas e designers compartilham suas criações visando engajamento e visibilidade. Já o *LinkedIn*, focado em conexões profissionais, reúne usuários com formação acadêmica e experiência diversificada, interessados em *networking*, oportunidades de emprego e desenvolvimento de carreira.

Na prática, a execução dos passos 1 e 2 da metodologia – identificação das imagens e compreensão de sua estrutura básica – orientou a coleta de dados. A pesquisa foi iniciada no *Instagram* via aplicativo móvel, pois verificou-se que no navegador da web a função “busca” não funcionava bem (ao digitar algum assunto ou palavra na barra de pesquisa do *Instagram* só eram encontradas contas de usuários). Em seguida, as buscas foram realizadas no *LinkedIn*. Os termos de busca, *hashtags* e filtros utilizados serão detalhados na seção seguinte para facilitar a compreensão dos resultados organizados em quadros.

Os resultados foram interpretados qualitativamente, com foco nas produções visuais de moda digital 3D (tridimensional). Destaca-se que a análise de mensagens visuais permite examinar criticamente a construção e a recepção de imagens no contexto digital, articulando aspectos formais, simbólicos e socioculturais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das publicações de moda digital 3D nas plataformas *Instagram* e *LinkedIn* revelou um cenário complexo quanto à representação da diversidade corporal em avatares 3D. A aplicação da metodologia de leitura visual permitiu não apenas a identificação de padrões estéticos predominantes,

mas também a detecção de lacunas significativas na representatividade étnica, racial e corporal. Os resultados obtidos a partir das buscas realizadas com as *hashtags* e termos em inglês e português – #fashion3D e #moda3d – são apresentados e discutidos a seguir, com base nos quadros comparativos que sintetizam as evidências visuais coletadas.

O **Quadro 1** compila *prints* referentes à *hashtag* #fashion3D na aba *Tags*, que recuperou 5000+ publicações e ao selecionar os primeiros resultados pode-se averiguar as produções, que são mostradas: #fashion3D na aba “para você” na data de 05 de julho de 2024. Os *prints* apresentam um conjunto de imagens de diversos artistas e designers 3D acompanhados com o nome de usuário na legenda, sendo consideradas apenas imagens com avatares representando a figura humana. Realizando a pesquisa com a *hashtag* em inglês, observa-se uma escassa representação da pele negra. Das quinze imagens com avatares que retratam a figura humana, apenas duas representam adequadamente a pele e o cabelo de pessoas negras. Quanto à diversidade de corpos, não se encontra nenhuma publicação com avatares que verdadeiramente abarque a pluralidade, incorporando aspectos relacionados a corpos, raça e gênero. Remete-se então à “interseccionalidade daltônica”. Isso faz com que o avatar representando um ideal de corpo legitimado pela branquitude (magro, jovem e branco) leve muitas mulheres a desejarem atingir por exemplo uma numeração inalcançável e a investirem em emagrecimento. Ou seja, a conjuntura desses aspectos reforça a norma racial associada à branquitude e perpetua a imposição desse ideal de corpo.

Apresenta-se no **Quadro 2** *prints* referentes à busca com a *hashtag* #moda3d na aba *Tags*, que também recuperou 5000+ publicações e ao selecionar os primeiros resultados pode-se averiguar as produções que são mostradas na data de 05 de julho de 2024. Repetindo o processo anterior, os *prints* apresentados constituem o conjunto de imagens 3D que trazem em seu conteúdo a representação humana a partir de um avatar. Os nomes de usuários na legenda são

referentes aos designers e artistas 3D que apresentaram as características mencionadas. Quando realizada a busca na língua portuguesa, vê-se que no cenário nacional há maiores sinais da miscigenação também no mundo digital, a cor da pele negra foi representada no avatar mais vezes, assim como a figura humana também foi representada em mais de uma publicação, nas demais o avatar representa manequins de fibra.

Em seguida, apresenta-se no **Quadro 3** os resultados da busca no *LinkedIn*, mostrando publicações que tenham avatar na composição da postagem; tal busca se deu assim: primeiro com o termo *fashion3d* e usando os filtros de publicações e imagens, e em seguida com a troca do filtro para vídeos. Na busca por imagens, foram recuperadas publicações nas quais observou-se sucinta variação da forma corporal: um avatar que representaria cabelos grisalhos, cujo intuito fosse o de representar uma mulher com faixa etária um pouco mais avançada, sem ficar explícito na publicação; dois avatares representavam manequins de fibra usados como expositores de loja no mundo físico. Ou seja, pouco se viu a representação da diversidade de corpos existentes fora do digital. Já na busca com o filtro de vídeo, foram recuperadas publicações nas quais observou-se diversificação na cor da pele dos avatares, representando corpos masculinos e femininos. No entanto, referente aos demais biótipos que poderiam representar os humanos, não foi recuperada nenhuma publicação. Passou-se então para a fase seguinte no *LinkedIn*.

No **Quadro 4**, apresenta-se os resultados de busca com o termo em português, onde foram recuperados alguns resultados iguais e outros diferentes da busca anterior, sendo realizada de forma similar: primeiro com o termo “moda3d” e usando-se os filtros de publicações e imagens, sendo posteriormente alterado para vídeos. A busca na língua portuguesa pelo termo “moda3D” com filtro de imagens surpreendeu no *LinkedIn*, visto que poder-se-ia considerar que 55,5% da população brasileira se identificaria como preta ou parda segundo o último Censo do Instituto Brasileiro de

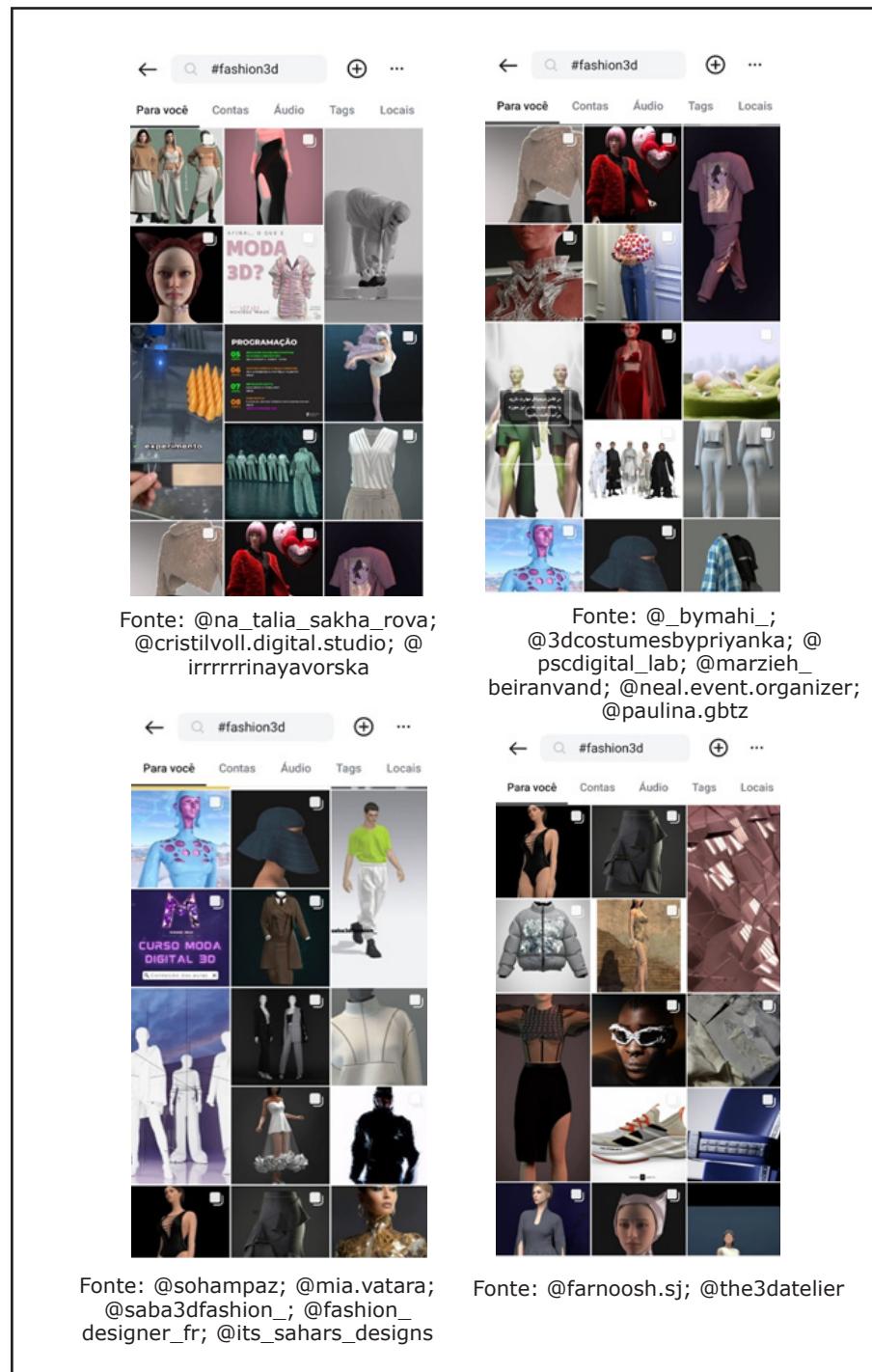
Geografia e Estatística (IBGE, 2022). A hegemonia de corpos ideais da moda se fez presente nas publicações; notou-se que a imposição causada pelos recursos predefinidos nos sistemas e pela cristalização da imagem do corpo ideal na moda influencia diretamente nas escolhas dos designers e artistas 3D.

As constatações apontadas direcionam para a interpretação dos passos 3 e 4 apresentados por Sanches (2017), sendo possível observar alguns elementos constitutivos do gênero (masculino, feminino e outras identidades de gênero), da etnicidade e da raça (cor de pele, traços, cabelos), bem como a finalidade da produção e os procedimentos relacionais que permitem a conexão entre essas imagens e a desigualdade no mundo digital.

Puhl e Rauber (2023) sustentam que, ao desenvolverem avatares que refletem uma variedade de etnias e tons de pele, marcas e criadores de moda digital demonstrariam o compromisso com a inclusão racial. Nesse sentido, imagens inclusivas poderiam levar artistas e/ou designers 3D ao uso de avatares humanos plurais em suas publicações – como é o caso da autorrepresentação de um dos pesquisadores em sua produção visual cotidiana, associada ao seu perfil social e racial.

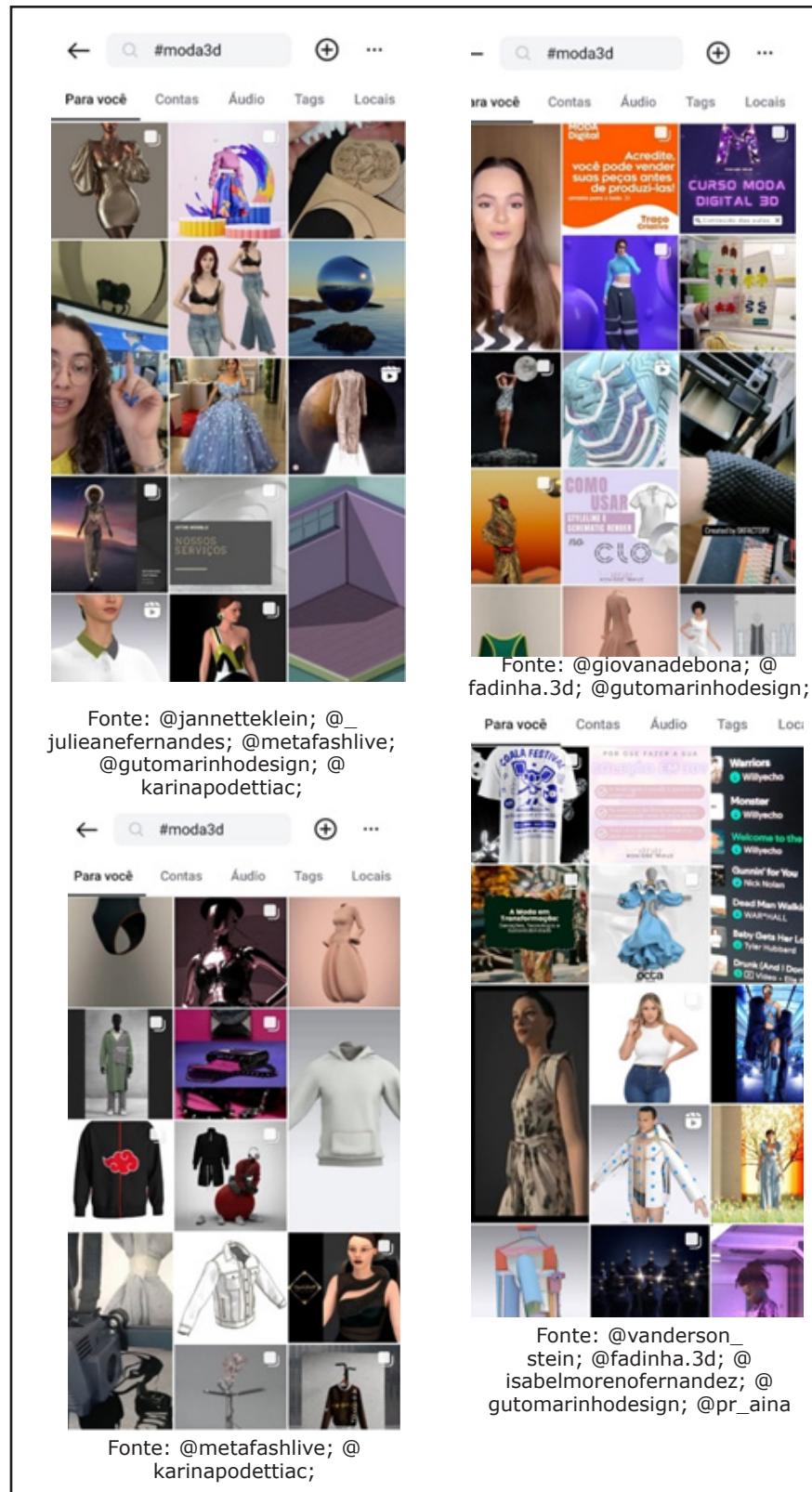
A partir do exposto, acredita-se que investigar a diversidade dos corpos dos avatares nesses ambientes contribui para uma compreensão mais precisa da contemporaneidade. Além disso, permite entender como a indústria da tecnologia, aliada à comunicação e às capacidades técnicas das plataformas, podem promover uma geração de avatares mais inclusivos e diversificados, especialmente, direcionados aos designers e artistas 3D para aplicarem o uso em softwares de moda digital. Diante disso, é essencial garantir que as pessoas, usuários, clientes e espectadores interajam com avatares mais diversos.

Quadro 1 – Quatro primeiras telas de navegação no *Instagram* na aba “Para você” com o termo em inglês #fashion3D



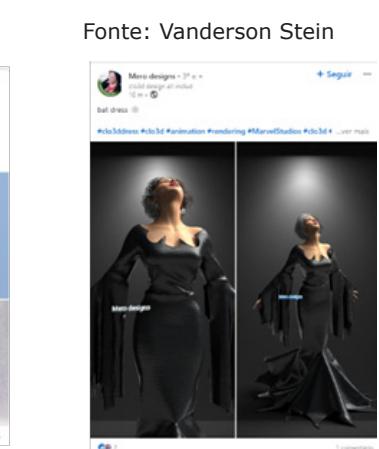
Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

Quadro 2 – Quatro primeiras telas de navegação no *Instagram* na aba “Para você” com o termo em português #moda3d



Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

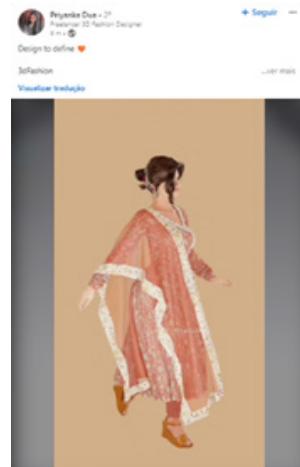
Quadro 3 – *Prints* de resultados da busca por publicações de imagem e vídeo no *LinkedIn* com o termo em inglês *fashion3d*

<p>Resultado da busca por publicações com o seguinte esquema:</p> <ol style="list-style-type: none"> Barra de pesquisa: fashion3d Filtro 1: Publicações Filtro 2: Imagens 		
	<p>Fonte: Tsadok Zannou</p> 	<p>Fonte: Monique Mikus</p> 
	<p>Fonte: Indra Chawla</p> 	<p>Fonte: Vanderson Stein</p> 
	<p>Fonte: Tsadok Zannou</p>	<p>Fonte: Mero designs</p>

Resultado da busca por publicações com o seguinte esquema:
a) Barra de pesquisa: fashion3d
b) Filtro 1: Publicações
c) Filtro 2: Vídeos



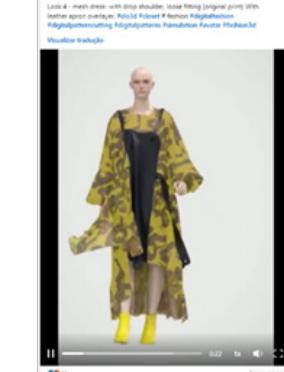
Fonte: Vanderson Stein



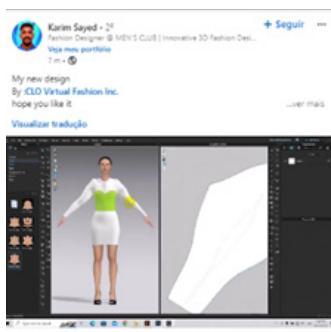
Fonte: Priyanka Dua



Fonte: Monique Mikus



Fonte: Alan Kelly, MSc



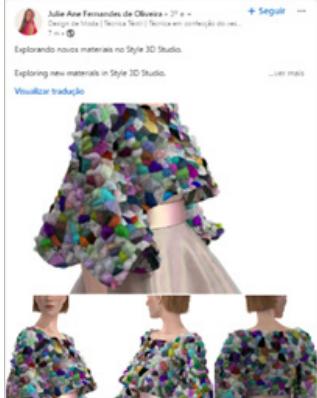
Fonte: Karim Saved

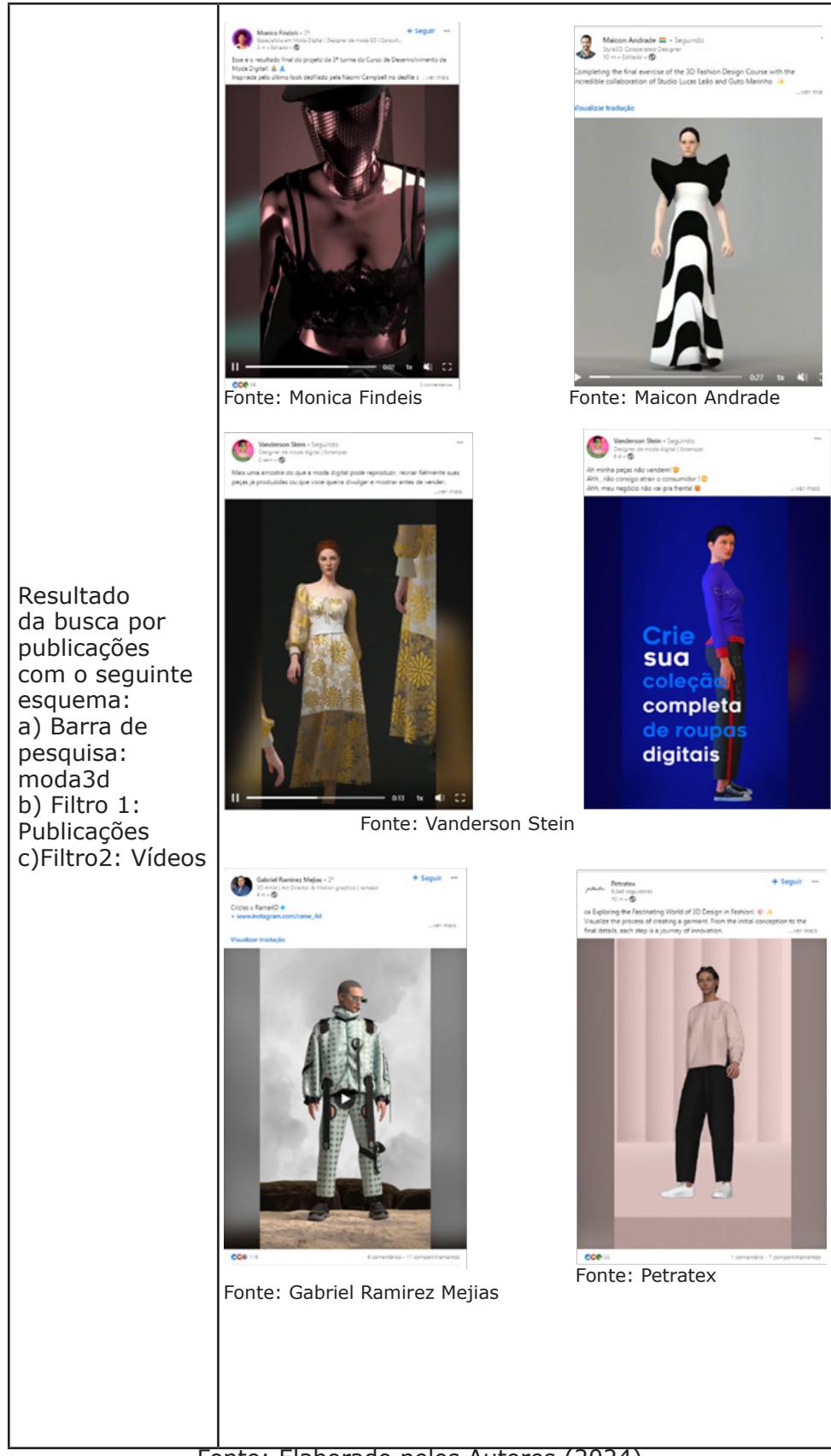


Fonte: Priyanka Dua

Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

Quadro 4 – Prints de resultados da busca por publicações de imagem e vídeo no *LinkedIn* com o termo em português moda3d

<p>Resultado da busca por publicações com o seguinte esquema:</p> <ol style="list-style-type: none"> Barra de pesquisa: fashion3d Filtro 1: Publicações Filtro 2: Imagens 	 <p>Fonte: Vanderson Stein</p>	 <p>Fonte: Julie A. F. de Oliveira</p>
	 <p>Fonte: Max Santos</p>	 <p>Fonte: Monica Findeis</p>
	 <p>Fonte: Karina Podetti</p>	 <p>Fonte: Bahar Kareshi</p>



Os resultados abrangem a recomendação para a concepção de avatares voltados à representação diversa de modelos humanos 3D, baseada na análise visual das imagens estudadas. Para isso, apresentou-se um panorama de tecnologias, equipamentos, métodos e aplicativos que possibilitam a geração de avatares a partir de escaneamento de seres humanos. Programas como Blender e *3dsmax* podem auxiliar no aprimoramento da malha e na aplicação de texturas a partir de fotografias, conferindo maior fidelidade à pessoa que serviu de modelo, como resposta a esse desafio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das grandes contribuições do escaneamento 3D, por meio das diversas tecnologias apresentadas, pode ser uma potente via de personalização de avatares que representem de fato a diversidade humana, personalizados em diferentes etnias, raças, tamanhos, idades, gêneros. Isso é crucial para a indústria da moda, que historicamente privilegiou um padrão corporal, pois permite que designers e marcas testem roupas, ajustem padrões e visualizem como suas criações se adaptam a diferentes corpos.

Observou-se que a inclusão de avatares representativos da diversidade humana em sistemas de modelagem 3D voltados para o mercado da moda não é apenas uma questão técnica, mas também sociocultural. Designers e artistas da moda digital podem integrar tecnologias de escaneamento acessíveis para obterem avatares mais representativos de minorias étnico-raciais e sexuais, por exemplo, alcançando maior diversidade e inclusão em suas produções.

Embora o trabalho aqui apresentado não tenha contemplado a aplicação prática do estudo, deixando esta lacuna para futuras pesquisas, apresentou, entretanto o cenário que possibilita a aplicação de um corpo escaneado como base para criação de avatares mais representativos da diversidade de corpos, que podem representar seres humanos

em seus mais diferentes aspectos.

Finalmente, a pesquisa destaca a necessidade de inovação contínua e de uma mudança de paradigma na criação e utilização de avatares na moda digital, visando uma inclusão real e significativa na era digital, capaz de promover tanto a redução da exclusão no mundo digital quanto maior representatividade de corpos para além dos já cristalizados como ideais ou possíveis.

CRÉDITO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: M. S. Santos, L. Rosa, D. Novelli, W. D. S. Neto.

Coleta de dados: M. S. Santos.

Análise de dados: M. S. Santos, L. Rosa, D. Novelli.

Discussão dos resultados: M. S. Santos, L. Rosa, D. Novelli.

Revisão e aprovação: M. S. Santos, L. Rosa, D. Novelli, W. D. S. Neto.

Notas de fim de texto

¹ O termo *phygital* é a junção dos termos *physical* (físico, em inglês) e *digital*. Ou seja, um mundo onde os ambientes físico e digital se encontram, oferecendo uma experiência híbrida e fluida entre esses dois cenários para o consumidor, proposto para descrever como as empresas tentam envolver os clientes por meio de uma combinação entre real e virtual (Mele *et al.*, 2023).

² Disponível em: www.blender.org. Acesso em 07 jun. 2024.

³ Disponível em: <https://www.autodesk.com.br/products/3ds-max/overview>. Acesso em 07 jun. 2024.

⁴ Termo usado para descrever práticas em que empresas ou organizações aparecem ser diversas e inclusivas apenas para ganhar uma imagem positiva, sem realizar mudanças substanciais em suas políticas ou cultura interna (Mahdawi, 2017).

⁵ A metodologia de análise de mensagens visuais aqui adotada segue a proposta de Sanches (2012; 2017), que sistematiza etapas de leitura e interpretação da imagem aplicáveis ao design e à moda. Importa salientar que tal abordagem dialoga com autores clássicos dos estudos da visualidade, como Arnheim (2018), ao tratar da percepção e organização formal da imagem, e Dondis (2015), que propõe uma sintaxe da linguagem visual baseada em elementos estruturais e relacionais. Ainda, pode-se considerar a contribuição de Oliveira (2007), ao enfatizar que a imagem é

um texto passível de leitura crítica. Dessa forma, embora a metodologia esteja ancorada em Sanches, seu fundamento se articula a uma tradição teórica mais ampla dos estudos da forma, da percepção e da comunicação visual.

⁶ As *hashtags* são utilizadas para categorizar os conteúdos publicados nas redes sociais, criando uma interação dinâmica entre o conteúdo e outros usuários interessados no mesmo tema.

REFERÊNCIAS

[TC]2. *Homepage*. Disponível em: <http://www.tc2.com>. Acesso em: 26 jun. 2024.

AIRES, Aliana Barbosa. *De gorda à plus size: a produção biopolítica do corpo nas culturas do consumo entre Brasil e EUA*. 2019. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Práticas de Consumo) – Escola Superior de Propaganda e Marketing, São Paulo, 2019. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/ESPM_231b08314b81eb-3fb4a9a1e3547402ff. Acesso em: 5 jul. 2024.

ARNHEIM, Rudolf. *Arte e percepção visual: uma psicologia da visão criadora*. Tradução de Ivonne Terezinha de Faria. Revisão técnica de Leandro de Carvalho. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2018.

ALVES, Fernando de Araújo. *Pipeline de construção técnico-artística de um personagem tridimensional para game em 3^a pessoa*. 2021. 98 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas e Mídias Digitais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

ALMALKI, Manal; GRAY, Kathleen; MARTIN-SANCHEZ, Fernando. Development and validation of a taxonomy for characterizing measurements in health self-quantification. *Journal of Medical Internet Research*, v. 19, n. 11, p. e378, 2017.

CARBADO, Devon W. Colorblind intersectionality. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, v. 38, n. 4, p. 811-845, 2013.

CARRERA, Fernanda; TORQUATO, Chalini. Diversitywashing: as marcas e suas (in)coerências expressivas. *Comunicação, Mídia e Consumo*, v. 17, n. 48, 2020.

CLO VIRTUAL FASHION INC. Confira todos os novos recursos do 2024.1. *LinkedIn*, 2024. Disponível em: https://www.linkedin.com/posts/clo-virtual-fashion-inc-_now-your-avatars-can-look-just-as-realistic-activity-7222224096724422656-AQG4. Acesso em: 10 jul. 2024.

DE OLIVEIRA SILVA, Michel; LONDERO, Rodolfo Rorato. Imagens que consumimos, imagens que nos consomem: afetações do corpo na era da virtualidade. *Discursos Fotográficos*, v. 11, n. 18, p. 13-33, 2015.

- DONDIS, Donis Anthony. *Sintaxe da linguagem visual*. 3. ed. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. Revisão técnica de João Carmíno. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2015.
- GUEVARRA, Ezra Thess Mendoza. *Modeling and animation using Blender: Blender 2.80: the rise of Eevee*. Apress, 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo 2022*. [S. I.: s. n.], 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/sobre/conhecendo-o-brasil.html>. Acesso em: 5 jul. 2022.
- IDREES, Sadia; GILL, Simeon; VIGNALI, Gianpaolo. Mobile 3D body scanning applications: a review of contact-free AI body measuring solutions for apparel. *The Journal of The Textile Institute*, p. 1-12, 2023.
- LACERDA, Nara. Mulheres pretas ocupam 11% das vagas no setor de tecnologia, mostra relatório. *Brasil de Fato*, São Paulo, 16 mar. 2022. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2022/03/16/mulheres-pretas-ocupam-11-das-vagas-no-setor-de-tecnologia-mostra-relatorio>. Acesso em: 20 jul. 2024.
- LIM, Hye-won; JAFARI, Raheleh. Exploration in 3D body scanning mobile applications. In: *Proceedings of the 4th International Conference in Emotion and Sensibility: Convergence of AI and Emotional Science*. Korean Society for Emotion and Sensibility, 2021.
- MELE, Cristina et al. The phygital transformation: a systematic review and a research agenda. *Italian Journal of Marketing*, v. 2023, n. 3, p. 323-349, 2023.
- MESSINGER, Paul R. et al. On the relationship between my avatar and myself. *Journal for Virtual Worlds Research*, v. 1, n. 2, 2008.
- NOVAES, Luiza et al. Design de personagens e tecnologias digitais: exploração de processos colaborativos de desenvolvimento. *Diálogo com a Economia Criativa*, v. 6, n. 18, p. 8-31, 2021.
- NOVELLI, Daniela. *A branquidade em Vogue (Paris e Brasil): imagens da violência simbólica no século XXI*. 2014. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30400535.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2024.
- OLIVEIRA, Sandra Ramalho. *Imagen também se lê*. São Paulo: Edições Rosari, 2007.
- OLIVEIRA, José Luis Amaral de Carvalho de. *Digital human models: conceito, aplicabilidade e tecnologias*. 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado em Artes e Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

OLIVEIRA, Lucas Amaral; MATORANO, Nathan Mendes; PIRES, Daniel Facciolo. PHOTOFACER3D: um protótipo de software para criação de um modelo de rosto 3D com reconhecimento facial. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica*, v. 13, n. 1, 2023.

PANTANO, Eleonora; NACCARATO, Giuseppe. Entertainment in retailing: the influences of advanced technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services*, v. 17, n. 3, p. 200-204, 2010.

PEREIRA, Ana Claudia J. *Pensamento social e político do movimento de mulheres negras: o lugar de ialodês, orixás e empregadas domésticas em projetos de justiça social*. 2016. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.bdtd.uerj.br:8443/handle/1/12449>. Acesso em: 5 jul. 2024.

PUHL, Paula Regina; RAUBER, Luis Henrique. A representação de corpos digitais na promoção de moda: estudo das avatares Rennata e Pink. *Brazilian Creative Industries Journal*, v. 3, n. 2, p. 107-120, 2023.

SANCHES, Maria Celeste de Fátima. *Moda e projeto: estratégias metodológicas em design*. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017.

SANCHES, Maria Celeste de Fátima. Projetando o intangível: as ferramentas da linguagem visual no design de moda. In: MARTINS, Roberto Franco Fraga; LINDEN, Júlio César S. (org.). *Pelos caminhos do design: metodologia de projeto*. Londrina: EDUEL, 2012. p. 395-410.

SIMMONS, Karla P.; ISTOOK, Cynthia L. Body measurement techniques: comparing 3D body-scanning and anthropometric methods for apparel applications. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, v. 7, n. 3, p. 306-332, 2003.