Andressa Santos Turcatto, Icléia Silveira*

Design de Superfície Acessível: atributos para projetos de estamparia destinados à deficientes visuais

* **Andressa Santos Turcatto** Doutoranda em Design (2022-2025), Mestra em Design de Vestuário e Moda (2019), e Graduada em Moda (2017) pela Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Concentra suas pesquisas nos temas: design de moda, ilustração e desenho de moda, ensino e aprendizagem de técnicas artísticas, manuais e digitais, processos criativos, design de superfície e metodologias para projetos de estamparia.
andressa.turcatto@outlook.com
ORCID 0000-0002-5164-9251

Icléia Silveira Doutora em Design (2011) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Mestra em Engenharia da Produção (2003) pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Especialista em Desenho Industrial, Estilismo e Modelagem de moda (1992) pela Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Também especialista em Atualização para docentes de Nível Superior (1980) pela UFSC. Também especialista em Geografia e Desenvolvimento Regional e Urbano (1978) pela UFSC. Licenciada em Geografia (1976) pela UFSC.
icleiasilveira@gmail.com
ORCID 0000-0003-4493-9768X

Resumo A moda e o vestuário estão, intrinsicamente, ligados à percepção visual. Para a criação do design de superfície, o espaço bidimensional e essencialmente visual é empregado nos projetos de estamparia. Mas como pessoas com dificuldade de apreensão visual reconhecem os elementos presentes no design de superfície? Para sanar o problema apresentado, propõe-se expor as informações reconhecidamente visuais por meio de tags e etiquetas internas táteis. Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo concentra-se em elencar os atributos para o desenvolvimento assertivo de projetos acessíveis para deficientes visuais com o foco na representação do design de superfície. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva, composta por levantamento bibliográfico e pesquisa de campo, realizada por meio de entrevista com deficientes visuais e experiência na produção de protótipos de alta fidelidade com empresa especializada. Os resultados obtidos apontam que os atributos sugeridos pelo público-alvo, especialistas e pesquisa teórica mostram as características gerais para a criação de projetos acessíveis aos deficientes visuais, com foco no design de superfície e aplicação em produtos de moda.

Palavras Chave Design de Vestuário, Design de Superfície, Deficientes Visuais, Acessibilidade.

Accessible Surface Design: Attributes for Textile Print Projects Aimed at Visually Impaired Individuals

Abstract *Fashion and clothing are intrinsically linked to visual perception. For the creation of surface design, the two-dimensional and essentially visual space is employed in textile design projects. But how do people with visual impairments perceive the elements present in surface design? To address this issue, it is proposed to convey visually recognized information through tactile tags and internal labels. In this context, the general objective of this study is to outline the attributes necessary for the effective development of accessible projects for visually impaired individuals, focusing on the representation of surface design. This is a qualitative and descriptive research study, comprising a bibliographic review and field research conducted through interviews with visually impaired individuals and the production of high-fidelity prototypes in collaboration with a specialized company. The results indicate that the attributes suggested by the target audience, experts, and theoretical research reveal the general characteristics required for the creation of accessible projects for visually impaired individuals, focusing on surface design and its application in fashion products.*

Keywords *Fashion Design, Surface Design, Visually Impaired, Accessibility.*

Diseño de Superficie Accesible: atributos para proyectos de estampado dirigidos a personas con discapacidad visual

Resumen *La moda y la indumentaria están directamente relacionadas con la percepción visual. En el diseño de superficies, se emplea un espacio bidimensional y visual en proyectos de estampados. Pero, ¿cómo las personas con discapacidad visual reconocen los elementos del diseño de superficies? Para abordar esta cuestión, se propone comunicar la información visual mediante etiquetas internas táctiles. Este estudio tiene como objetivo identificar los atributos necesarios para desarrollar proyectos accesibles dirigidos a personas con discapacidad visual, centrándose en la representación del diseño de superficies. La investigación es cualitativa y descriptiva, basada en una revisión bibliográfica, entrevistas con personas con discapacidad visual y la creación de prototipos de alta fidelidad en colaboración con una empresa especializada. Los resultados muestran que los atributos sugeridos por el público objetivo, los especialistas y la teoría permiten identificar características clave para desarrollar proyectos accesibles enfocados en el diseño de superficies y su aplicación en productos de moda.*

Palabras clave *Diseño de Vestuario, Diseño de Superficie, Discapacidad Visual, Accesibilidad.*

Introdução

O design de superfície é considerado uma especialidade do Design, categoria correlata ao design têxtil e a estamparia. Destina-se a recobrir superfícies diante de sua característica material, dispondo de elementos visuais e táteis para sua criação e abordagem. De modo didático, temos o design de superfície como uma macro área, onde englobam-se as cerâmicas, a papelaria, os emborrachados e os produtos de moda e decoração. E a estamparia, como uma microárea circunscrita ao campo da moda, onde atua por meio da impressão sobre a superfície têxtil.

A função do design de superfície e da estamparia está em revestir os produtos de expressão e significado, através dos desenhos e das cores empregadas na criação das estampas. Esta carga comunicacional fica evidente através das cores, texturas e grafismos (Freitas, 2011).

Para isso, a visão torna-se o sentido principal para o reconhecimento e interpretação dos elementos do design de superfície, seja para identificar partes da composição visual e bidimensional, como para identificar componentes táteis, que, por sua vez, também são visuais.

A moda e o vestuário promovem a autorrealização pessoal da imagem. De modo que, mesmo que façamos escolhas similares a outros consumidores, desejamos escolher as peças que vamos vestir (Cardoso, 2013). Não sendo diferente para as pessoas com deficiência visual.

A incapacidade de ver é compensada pelos outros sentidos na tarefa de interpretar e de se comunicar com o mundo. O tato e a audição são os sentidos mais significativos neste processo compensatório. Sem a premissa de substituir, pois não seria possível alcançar as mesmas sensações, mas sim de equilibrar a lacuna deixada pela visão.

Assim, o objetivo geral deste estudo concentra-se em elencar os atributos para o desenvolvimento assertivo de projetos acessíveis para deficientes visuais com o foco na representação do design de superfície. De modo a cumpri-lo diante dos objetivos específicos: 1) Analisar os limites e potencialidades de projetos acessíveis para pessoas com deficiência visual com foco no vestuário; 2) Identificar as necessidades do público-alvo diante das tarefas diárias: escolha das peças, vestir, armazenar e comprar peças em lojas físicas; e 3) Descrever aspectos positivos e negativos identificados na produção de protótipos de alta fidelidade.

A oportunidade de desenvolver protótipos de alta fidelidade e ter o feedback de especialistas inseridos no mercado de moda mostrou-se indispensável para o desenvolvimento visando uma produção futura.

A hipótese desta pesquisa indica que: reconhecidos os atributos necessários para o desenvolvimento assertivo de projetos que interpretem o design de superfície para deficientes visuais, será facilitada a proposição de produtos e serviços para este público.

Metodologicamente o estudo terá um viés de pesquisa bibliográfica, no sentido de mapear características que possam contribuir para a lista de atributos. E um viés de pesquisa de campo, com entrevistas propostas ao público-alvo e relato de experiência na criação de protótipos de alta fidelidade com o auxílio de empresa especializada no setor de personalização do vestuário.

Diante do exposto, justifica-se o estudo pela possibilidade de contribuir com a independência de pessoas com deficiência e fortalecer a pesquisa em Design para a inclusão por meio da inovação e tecnologia.

O tópico seguinte descreve a metodologia da pesquisa de forma detalhada, e na sequência na fundamentação teórica discute-se: a deficiência visual, seus limites e potencialidades para a criação de projetos acessíveis, e percorrem-se os aspectos formadores do design de superfície e suas especificidades de projeto.

Metodologia

A pesquisa é classificada como sendo de natureza aplicada, qualitativa e descritiva. A coleta de dados contempla as pesquisas de campo e bibliográfica, esta, que terá como foco caracterizar a deficiência visual, os desafios no desenvolvimento de projetos acessíveis, as potencialidades na criação de abordagens táteis e sonoras, e ainda compreender as especificidades o desenvolvimento do design de superfície. Para isso foi elaborada a seguinte pergunta de pesquisa: Quais atributos são necessários para a criação de projetos acessíveis para deficientes visuais com o foco na identificação do design de superfície?

Como primeira etapa do estudo foi realizada uma pesquisa teórica, as demais são de caráter prático.

A segunda etapa da pesquisa está relacionada à pesquisa de campo, junto à Associação Catarinense de Integração ao Cego (ACIC), onde entrevistas foram realizadas com pessoas cegas e com baixa visão (no total somam-se 5 participantes). Cada entrevistado foi abordado individualmente em ambiente fechado para evitar constrangimentos. Inicialmente foi lido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, expondo as etapas, especificações da pesquisa, riscos e benefícios e na sequência deu-se prosseguimento à entrevista.

Esta abordagem tem o objetivo de identificar a relação do público-alvo com o vestuário e as ações circunscritas a ele. As entrevistas foram amparadas pelo Comitê de Ética da Universidade ao qual o projeto está vinculado, com o número de parecer 2.754.522.

A terceira etapa concentra-se em uma análise dos materiais produzidos, para a criação de protótipos de alta fidelidade de etiquetas têxteis para a identificação das cores e desenhos de estampas contínuas. Todos as etapas são exemplificadas na Figura 1.

Ambas as etapas têm o potencial de revelar particularidades sensíveis à compreensão da análise proposta.

Figura 1 Etapas da metodologia
Fonte Elaborada pelas autoras, 2025

A rede de informações proporcionada pelas etapas da pesquisa tem o papel de formar uma base sólida para a proposição de projetos alinhados com a temática aqui abordada.

Deficiência Visual: desafios e potencialidades de projeto

A deficiência visual engloba indivíduos com diferentes dificuldades de apreensão visual, sendo incluídas pessoas: cegas, com baixa visão, amblíopes e daltônicos. Além da distribuição citada acima a deficiência visual pode ocorrer de maneira congênita ou adquirida.

No Brasil mais de 6,5 milhões de pessoas possuem algum tipo de deficiência visual, e deste número cerca de 500 mil pessoas são consideradas cegas (Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE). No mundo, 2,2 milhões de pessoas possui algum tipo de deficiência visual, incluindo a cegueira (Word Health Organization, 2019).

As razões para a ocorrência da deficiência visual são distintas, seja por meio de doenças como o glaucoma, a catarata e outras enfermidades associadas, seja em decorrência de acidentes.

Para estas pessoas as dificuldades são encontradas em praticamente todas as tarefas do cotidiano, sejam simples ou complexas. Dependentes do auxílio de um acompanhante para exercer suas atividades diárias e de lazer.

Em todo o processo envolvendo o vestuário: escolha em loja física ou online, armazenamento no guarda-roupas, escolha diária para vestir-se, vestir-se, despir-se, devolver ao guarda-roupas ou direcionar para lavagem, as pessoas com deficiência visual necessitam de algum tipo de assistência para realizar.

Para que a autonomia seja atingida, designers, arquitetos, profissionais da saúde e educação desenvolvem projetos em busca de so-

lucionar problemas de acessibilidade. A tecnologia assistiva é o termo utilizado para designar produtos e serviços com este propósito. Seu objetivo é ampliar as habilidades deficitárias em favor de possibilitar a realização de tarefas com diferentes graus de complexidade. Presente na comunicação, na mobilidade, em atividades domésticas e de lazer (Bersch, 2017).

Estes agentes procuram oportunidades para criar projetos acessíveis, mesmo diante das dificuldades de "pensar como o público-alvo" e suas necessidades específicas. A inovação e a tecnologia são responsáveis por impulsionar pesquisas e produtos destinadas às pessoas com deficiência. O viés social, além de proporcionar qualidade de vida para os usuários a que se destina, pode gerar visibilidade aos autores por meio de prêmios e concursos, como o Moda Inclusiva organizado pelo governo de São Paulo.

Mas além de adaptações feitas na estrutura da construção das roupas, o vestuário ainda precisa ser acessível em termos de comunicação e mensagem. Para isso, sistemas de leitura e interpretação devem ser disponibilizados para que as "partes imateriais" sejam identificadas e escolher seja uma possibilidade.

Design de Superfície: elementos formadores

A compreensão do design de superfície é evidenciada pelos seus elementos formadores. Estes elementos, recorrentemente são citados por autoras referência na área (Rubim, 2005; Rüthschilling, 2008; Freitas, 2011; Brigss-Goode, 2014; Laschuk, 2017 e Feitosa, 2019) como sendo: 1) Figuras ou motivos; 2) Elementos de preenchimento e 3) Elementos de ritmo. Esta categorização diz respeito à criação de estampas chamadas contínuas ou corridas, que apresentam um módulo de repetição que se estende por uma superfície. O termo design de superfície será utilizado ao longo de todo este estudo por caracterizar a essência de um projeto de estampas.

As figuras ou motivos caracterizam-se por determinar o estilo da estampa a ser desenvolvida, comumente rotulados por categorias temáticas como: botânico, figurativo, geométrico e abstrato. Em primeiro plano, são os elementos mais importantes em uma composição de estampa corrida (contínua).

Por elementos de preenchimento entende-se por aqueles que fazem a ligação entre as figuras ou motivos, inseridos em segundo plano, como um artifício para a composição, independentes ou dependentes das figuras principais. Texturas podem ser usadas como elementos de preenchimento (Feitosa, 2019). Já os elementos de ritmo dinamizam uma estampa, seja através da cartela de cores escolhida, que pode atribuir mais ou menos profundidade para o projeto, como as dimensões alteradas das figuras, criando mais planos na imagem (Figura 2).

Figura 2 Elementos formadores do design de superfície
Fonte Elaborada pelas autoras, 2025

Na prática do projeto de estampas, depois de determinadas as características de trabalho por meio de um briefing, do qual as figuras e a cartela de cores são escolhidas, inicia-se o processo de "rapportagem" da estampa corrida. O módulo do rapport, quadrangular ou retangular, é desenvolvido com o auxílio de softwares específicos como o Adobe Photoshop, e consiste na unidade de repetição ou unidade de padronagem. O encaixe da repetição deve acontecer dos quatro lados, perfeitamente (Figura 3).

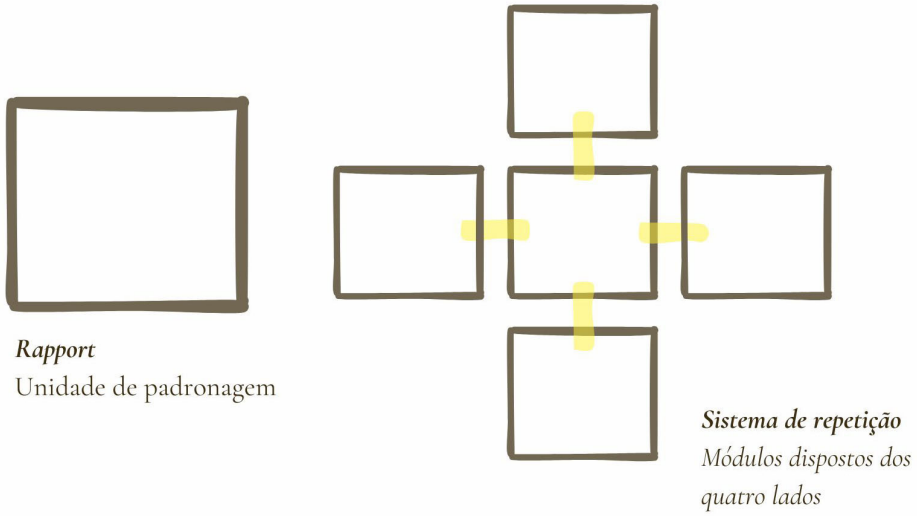

Figura 3 Rapport e sistema de repetição
Fonte Elaborada pelas autoras, 2025

Para verificar o encaixe perfeito do rapport é necessário repeti-lo por pelo menos quatro vezes (Rüthschilling, 2002).

Os processos de impressão também determinam as escolhas de estilo de uma estampa. Dentre os mais conhecidos e utilizados em grande escala destacam-se três: a impressão rotativa ou por cilindro; a impressão por sublimação; e a impressão digital. A impressão rotativa acontece quando cilindros metálicos são gravados com os desenhos previamente rapportados, para cada

cor um cilindro específico deve ser gravado. Este método é bastante utilizado por marcas com volumes expressivos de produção, diante do custo-benefício em grande escala. No entanto, para estampas delicadas deve-se observar a circunferência dos furos na gravação para que tenham o efeito desejado. A limitação de cor também é um fator a se observar, além do uso dispendioso de recursos hídricos. Este método necessita de um rapport adequado ao tamanho do cilindro (64cm x 64cm ou 32cm x 32cm, por exemplo).

A impressão sublimática é produzida com o auxílio de uma impressora, com definições específicas para este fim. O primeiro processo consiste na impressão do desenho no papel para sublimação e em seguida o tecido é posicionado e pressionado, onde transfere-se o pigmento para sua superfície final. Esta modalidade de impressão é recomendada para fibras sintéticas e sua definição para os traços não é considerada de alta fidelidade.

A impressão digital é um processo muito similar às impressoras tradicionais de papel, exceto pelo tamanho do equipamento e a superfície, que neste caso é têxtil. Sem restrição de cores, de bases de tecidos, e sem a necessidade de criação de um rapport com metragem específica.

Desta forma, o projeto de estampas deve estar alinhado com os fatores estilísticos e temáticos propostos para a coleção, assim como, deve estar alinhado à técnica de impressão que valorize a arte.

Depois de passar pelo setor de beneficiamento, onde a estamparia está inserida dentro do processo produtivo do vestuário, o tecido estampado está pronto para o setor de confecção. Daqui em diante o design de superfície ganha novas características visuais com o auxílio da modelagem e finalização das peças.

O produto de moda estampado é fotografado, incluído em uma produção de moda para divulgação e está inserido no visual merchandising de lojas físicas. Todo este material é utilizado para promover o produto com apelo quase exclusivo da percepção visual. Então, como é possível tornar uma informação visual em uma informação acessível aos outros sentidos? Para esta pergunta, alguns estudos debruçam-se sobre maneiras de encontrar soluções e meios interpretativos para uma linguagem alternativa.

Superfícies táteis e audíveis

Pesquisas especializadas no público com deficiência visual caracterizam-se por dar enfoque à dois sentidos: o tato e a audição. Isolados representam bons meios de equilibro as perdas ocasionadas pela visão, mas juntos podem significar uma interpretação mais completa e complexa da informação.

Ambos os sentidos estão presentes desde nossos primeiros momentos de vida. A compreensão das coisas e do ambiente, para os bebês, se dá por meio do tato, colocando os outros sentidos em segundo plano, até encontrar na visão sua forma de reconhecimento do mundo (Dondis, 2015).

A audição é capaz de auxiliar a compreensão dos espaços e distâncias que nos cercam, além disso, representa parte significativa dos nossos

processos de memorização. Sendo, muitas vezes, mais efetiva e duradoura em comparação à memória visual (Albers, 2021).

Muitas tecnologias assistivas têm o papel de proporcionar maior autonomia para pessoas com deficiência. Para a moda e o vestuário, algumas alternativas já foram desenvolvidas com o intuito de comunicar informações de aparência ou caráter técnico. Uma proposta já realizada por diferentes autores são a produção de etiquetas com referências em braille. Sistema de comunicação mundialmente reconhecido.

Um estudo realizado em 2017[1] propôs testar etiquetas com informações descritas em braille para pessoas cegas e com baixa visão. Duas etiquetas foram testadas, a primeira com a palavra "azul" bordada em braille e a segunda com a palavra "vaso" em material emborrachado, com pontos braille em alto relevo (esta para não identificar o nome da empresa que disponibilizou as etiquetas). A conclusão da pesquisa pondera que, para a etiqueta 1, nenhum dos entrevistados pôde identificar a palavra descrita. As dificuldades do tipo de produção em relevo, neste caso o bordado, que acabou confundindo-os, entre o que era a superfície da etiqueta e seus pontos em braille. Para a etiqueta 2, o resultado mostrou-se diferente, pois 4 dos 6 participantes conseguiram ler a palavra descrita. A dificuldade relatada diz respeito ao espaçamento entre os pontos, mostrando-se confuso para a leitura. Estes relatos demonstram a importância de testar materiais para a criação de superfícies tridimensionais e conhecer as especificidades do sistema a ser utilizado.

Uma abordagem parecida é discutida por Sena (2009), onde a autora cria uma etiqueta têxtil em braille com a informação de cor para o consumidor com deficiência visual. Em entrevista com o público fica clara a importância da escolha da cor em uma peça de vestuário, indicando que 80% dos entrevistados desejam realizar a compra de forma a acessar esta informação. O material utilizado para os pontos em 3D foram taxas metálicas termocolantes. As dificuldades em reconhecer as letras também se deram, como no caso anterior, ao espaçamento equivocado entre os pontos.

Recomendações para a criação de imagens em 3D já foram revisadas por alguns autores e são distintas para a produção de materiais e tecnologias assistivas para deficientes visuais. Estes estudos[2] formam uma base sólida para a criação de projetos que estiverem alinhados com estas demandas (estas recomendações não serão discutidas aqui diante de sua especificidade e extensão de suas indicações).

A proposição do braille ou de sistemas em alto relevo são identificados por meio do tato. No entanto, interfaces com alcance sonoro também são comumente usadas para auxiliar a comunicação do consumidor com o produto de moda. Para isso, a áudio descrição e os leitores de tela são recursos acessíveis para este fim.

Um exemplo que alia a comunicação audível à acessibilidade de informações para o vestuário é o projeto My Eyes[3], onde por meio de uma tag NFC (sistema para troca de informações entre dispositivos por campo de proximidade via ondas de rádio) o deficiente visual pode consultar (após

o cadastro das peças em um sistema específico) possibilidades de composições entre peças de seu guarda-roupas. Esta pesquisa, com boa aceitação pelos participantes, atinge um dos problemas relacionados às escolhas do vestir para a combinação entre peças, que posteriormente será relatado na pesquisa de campo.

Ainda no quesito cor, outros recursos e ferramentas já foram desenvolvidos para sanar os problemas de reconhecimento, como códigos de cores[4] e dispositivos de auxílios (Colorino e ColorTest 2000). Sendo utilizados para além do vestuário, mas também para determinar fontes de luz e outros objetos.

Não foram encontrados estudos específicos para a leitura do design de superfície com foco em vestuário.

Discussões e Resultados

As discussões e resultados da pesquisa irão permear o estado da arte, diante dos apontamentos da pesquisa bibliográfica; feedbacks do público-alvo com relação a sua interação com o vestuário; e a análise de experiência na produção de protótipos de alta fidelidade.

Entrevista com o público-alvo: interação com o vestuário

As entrevistas com o público-alvo foram realizadas na Associação Catarinense de Integração ao Cego - ACIC, localizada em Florianópolis, Santa Catarina. Local onde os associados participam de atividades da vida diária.

Foram entrevistados 5 participantes (4 mulheres e 1 homem) de idades entre 24 a 49 anos. Com relação ao grau de deficiência dois participantes apresentam perda parcial da visão (nível residual perto dos 5%) e três participantes são cegos, com perda total da visão. Para o grau de escolaridade dois participantes responderam possuir ensino superior completo, dois tendo o ensino médio completo e outro que declarou possuir ensino fundamental completo. Dos cinco participantes, apenas dois exercem atividades profissionais. Estas informações compõem o perfil dos participantes.

A próxima seção da entrevista teve como foco entender como a interação com a moda e o vestuário são vivenciados pelos participantes da pesquisa. Na sequência, são apresentadas as perguntas que deram origem a este núcleo:

1) É você quem escolhe suas próprias roupas ou precisa de ajuda de terceiros para realizar essa atividade?
2) Como você identifica as cores e as estampas de suas peças de vestuário?
3) Essas escolhas são importantes para você? Você procura roupas alinhadas com as tendências de moda?

Para a primeira pergunta, todos os participantes responderem que necessitam do auxílio de terceiros para identificar diferentes atributos das peças. Sendo citado a identificação do tamanho, a identificação do modelo da peça a ser escolhida e o deslocamento dentro da loja para encontrar as seções desejadas. Relatam que gostariam de exercer esta função de escolha de forma independente.

Quanto à identificação das cores e estampas todos os participantes também relataram que necessitam de ajuda para que as informações sejam compreendidas. Mais uma parte da tarefa de escolha que se mostra dificultosa, ainda mais por suas características puramente visuais.

Uma das participantes argumentou que já usou de dispositivos específicos para a identificação das cores, mas que não os usa com frequência, pois sua visão residual (participante com baixa visão) ainda a permite identificar as cores, ainda que de forma "borrada". Para outra participante, também com baixa visão, a identificação das cores acaba ocorrendo de forma mais ou menos autônoma, o que dificulta o entendimento de uma cor é a proximidade entre tons, como vermelho ou bordô.

Mas de modo geral, nenhum dos participantes, consegue distinguir os desenhos e estampas de suas peças de roupas sem o auxílio de um terceiro.

A última pergunta dessa seção procura entender a relevância de escolher suas próprias roupas e ainda se há alguma preocupação de estar alinhado com alguma tendência de moda vigente. Para estes questionamentos os participantes descrevem que a escolha independente tem papel importante no seu cotidiano, sendo o vestuário um fator que promove a sua personalidade, mas as tendências de moda não foram citadas como sendo fatores expressivos para suas escolhas.

Com este último relato é possível deduzir que o conteúdo sobre moda e tendências não faz parte da realidade dessas pessoas, mesmo que suas vontades de escolha se façam presentes.

Quanto à organização do vestuário e seus cuidados de limpeza e manutenção seguiram-se as perguntas:

1) Você consegue identificar sozinho as suas peças de vestuário em seu guarda-roupa?
2) Como você organiza seus itens de vestuário?
3) Você realiza as tarefas de manutenção e conservação do vestuário?

Segundo os participantes, a identificação das peças em seus guarda-roupas é conseguida através de métodos próprios de padronagem e organização, que por sua vez facilitam esse reconhecimento. Para muitos a organização nas prateleiras ou gavetas é disposta entre "partes de cima" e "partes de baixo", mantendo-se inalteráveis as suas posições para não gerar desorganização.

Outros recursos para identificar peças de vestuário em seus guarda-roupas são: texturas (o sentido tátil torna-se muito representativo na

tarefa de "ver" o mundo), formatos específicos ou características da modelagem (tipos de golas, mangas etc.), aviamentos (botões ou zíperes, por exemplo) e etiquetas (principalmente etiquetas com logomarcas).

As etiquetas internas ainda possuem um papel importante para os deficientes visuais, verificar o direito e o avesso das peças de roupas. Os relevos propiciados por estas interfaces facilitam a verificação pelo tato. Características tridimensionais, como elementos em alto relevo ou bordados podem facilitar ainda mais a orientação entre faces da peça.

Em resposta à pergunta relacionada a manutenção e conservação das peças, como os processos de lavagem e secagem, não houve unanimidade. Para alguns é possível exercer essas funções, com algum nível de dificuldade e para outros não é possível realizas essas tarefas.

Para esta seção, a autonomia se mostrou um pouco maior do que no tópico anterior, sobre identificação das peças de vestuário.

Já no encaminhamento do fim da entrevista as perguntas foram direcionadas para a possível experiência no uso de etiquetas especializadas:

1) Você já comprou alguma peça de vestuário com identificação própria para deficientes visuais?
2) A utilização de etiquetas que identificam os desenhos e cores das peças de roupas facilitaria a sua escolha no momento da compra e no uso diário pelo vestuário?
3) Quais informações você acredita serem mais importantes em uma etiqueta têxtil?

Em alusão à primeira pergunta, nenhum dos participantes teve a oportunidade de comprar uma peça de vestuário com etiqueta especializada. Uma das participantes apenas fez o relato de já ter encontrado em uma loja de departamento uma peça com aplicação em braille e menciona ter sido descoberta por sua acompanhante. Caso contrário, talvez não a tivesse percebido.

Portanto, nenhuma das informações contidas nas etiquetas têxteis, seja na tag apresentando a marca e o produto ou na etiqueta técnica que indica origem, material e condições de lavagem e manutenção, são acessadas por pessoas com deficiência visual.

Diante da possibilidade de uma etiqueta que identifique cores e estampas das peças de roupas, todos os participantes afirmam que se interessam por esse tipo de auxílio às compras e posterior identificação em seu guarda-roupas.

Quanto às informações mais importantes para etiquetas têxteis acessíveis, os participantes relatam:

1) Identificação das cores e desenhos (estampas);
2) Nome ou logotipo das marcas; e
3) Número ou letra correspondente ao tamanho da peça.

Estas foram as respostas mais repetidas entre os participantes da pesquisa, e demonstram a necessidade de entregar informações básicas para o consumidor. Que hoje são atendidas por meio do auxílio de terceiros, acompanhantes e vendedores.

Concluídos os apontamentos das entrevistas pode-se estabelecer um panorama da relação dos deficientes visuais com o vestuário, pela perspectiva dos participantes. De modo geral, as experiências são baseadas na ausência de autonomia e na identificação parcial das características da peça escolhida.

Na próxima seção são elencados os pontos positivos e negativos na materialização de protótipos de etiquetas acessíveis para pessoas com deficiência visual, para identificação das cores e estampas do vestuário.

Experiência na produção de protótipos

A expertise na criação de protótipos para projetos com foco em acessibilidade é ainda mais necessária, visto que o público-alvo possui particularidades distintas dos consumidores "comuns".

A produção de protótipos para as etiquetas têxteis táteis foi desenvolvida em parceria com a empresa Tecnoblu Your ID, especialista em artigos de personalização do vestuário. O papel da empresa se restringiu à produção material das peças, e ao direcionamento do design gráfico idealizado pela autora. Os croquis e desenhos técnicos foram enviados para que fossem verificados e posteriormente produzidos. A Figura 4 apresenta as tags na posição frontal, com descrição do projeto para o público vidente e descrição em braille "estampa tátil".

Figura 4 Tags na posição frontal
Fonte Elaborada pelas autoras, 2025

Os materiais utilizados para a confecção das etiquetas (tags para vestuário) foram: papelão (para a base das etiquetas), poliuretano - PU (para os elementos tridimensionais) e lona (para as etiquetas internas). Todos sugeridos pela empresa por apresentar melhor custo-benefício.

As dificuldades na produção do projeto foram observadas na criação dos elementos tridimensionais com maior complexidade, linhas muito finas e dimensões muito pequenas. Essas figuras foram desenvolvidas em outra empresa, especializada em corte a laser.

O rapport foi utilizado como unidade interpretativa da estampa apresentada, como demostra a Figura 5. No entanto, o módulo único de repetição, depois de realização do protótipo mostrou-se ser insuficiente para a interpretação da informação de uma estampa corrida. Além das dificuldades percebidas com o excesso de figuras sobrepostas.

Figura 5 Módulo do rapport para identificação da estampa
Fonte Elaborada pelas autoras, 2025

Estas revisões fazem-se muito importantes para o melhoramento do projeto, antes e depois dos testes com o público-alvo, e antes de sua materialização no mercado.

Assim, com a experiência dessa produção entende-se que a simplificação dos elementos tridimensionais deve ser observada em projetos destinos às pessoas com deficiência visual. De modo a facilitar o desenvolvimento pelas empresas e, facilitar a interpretação da figura.

O feedback do público-alvo, neste caso, oriundo das entrevistas, teve papel importante para definir a configuração do projeto e reafirmar as necessidades já mapeadas pela pesquisa bibliográfica.

A associação tag + etiqueta interna propôs acompanhar a informação do design de superfície no momento da compra, com o auxílio da tag, e a etiqueta interna indica a escolha da peça de vestuário no guarda-roupas do usuário (Figura 6). Para a etiqueta fixa na roupa apenas o elemento central da estampa aparece.

Figura 6 Tag + etiqueta interna
Fonte Elaborada pelas autoras, 2025

O projeto englobou o desenvolvimento de etiquetas têxteis tanto para peças lisas quanto para peças estampadas, motivado pelo mapeamento de oportunidades e pelas necessidades apontadas pelos participantes da pesquisa. Esta nova categoria não influenciou na demanda pela produção das etiquetas.

A importância de identificar as cores se mostrou tão relevante para os participantes que estes protótipos também foram desenvolvidos, como

demostra a Figura 7. Os símbolos que caracterizam as cores são uma adaptação do código de cores Feelipa Color Code.

Figura 7 Tag e etiqueta interna para peças lisas
Fonte Elaborada pelas autoras, 2025

Ainda oportunizado pela pesquisa de campo com o público-alvo, para as tags de peças lisas foi adicionada a informação complementar para combinação entre peças. As cores harmonizadas foram determinadas pelas combinações do círculo cromático e a teoria das cores. Entre análogas e complementares, por exemplo. Outro fator de dificuldade relatado através das entrevistas, a falta de discernimento entre o que seria uma combinação agradável ou não (Figura 8).

Figura 8 Combinação de cores
Fonte Elaborada pelas autoras, 2025

Os protótipos de alta fidelidade são considerados muito próximos aos produtos (interfaces) entregues ao consumidor final. A utilização desse material em testes de usabilidade garante maior precisão das respostas encontradas. O acesso à produção industrial teve um papel importante para que os melhores recursos fossem possíveis na concretização deste projeto. Não excluindo-se a possibilidade de execução com recursos próprios, que se mostra, também, viável.

A produção física dessas interfaces tem o papel de servir como base para os testes de usabilidade, que estão em curso.

Testes de usabilidade procuram entender a performance de produtos e interfaces pelo usuário, exercendo a tarefa determinada. Para isso, algumas métricas são apontadas para posterior análise, como tempo para execução da tarefa ou dificuldade na aprendizagem da tarefa. A interação

propiciada pelos testes pode conduzir a descobertas significativas para a população alvo e evidenciar melhorias no projeto (Goodman e Kuniavsky, 2012). Os testes também são condutores para a visualização de fatores alinhados com a usabilidade (Preece et al., 2013).

O desenvolvimento físico de projetos que se iniciam em planos bidimensionais torna-se relevante para identificar pontos positivos e negativos dos protótipos e futuros produtos. Neste caso, teve papel fundamental para indicar melhorias e pontos fortes já consolidados.

Atributos para projetos acessíveis com foco no design de superfície

Por meio da pesquisa teórica, das entrevistas com o público-alvo e o relato de experiência na criação de protótipos apresentam-se os atributos encontrados pela presente pesquisa:

1. Pesquisa com público-alvo (confirma ou descarta pontos chave);
2. Pesquisa com especialistas (insere o projeto em um cenário real);
3. Simplificação das figuras ou elementos presentes nas interfaces desenvolvidas;
4. Tamanho dos elementos tridimensionais adequado à interface do projeto;
5. Obedecer a espaços entre figuras ou pontos braille (se utilizado);
6. Altura adequada para formação de relevos reconhecíveis;
7. Leitura das informações multimeios;
8. Informar-se sobre manuais indicadores para produção tátil e sonora;
9. Rapport repetido pelo menos 4 vezes na superfície; e
10. Teste de material para produção tridimensional.

Como já mencionado, a pesquisa com o público-alvo tem papel determinante nas escolhas para um projeto acessível, capazes de confirmar algumas características já mapeadas e descobrir pontos necessários para a efetivação da proposta. Sabe-se que muitas tecnologias assistivas são rejeitadas ou abandonadas por seus usuários quando não se ajustam à sua realidade e não atendem as demandas à que se destinam.

A pesquisa com especialistas e profissionais inseridos no mercado ao qual o produto idealizado será possivelmente inserido também se mostra relevante para compreender as caraterísticas de um cenário real de implementação. Incluindo o último atributo citado que indica o teste de materiais. Esta é uma das principais vantagens em se trabalhar com empresas em parceria, ter acesso aos materiais vigentes e aos processos de inovação.

Quanto à simplificação das figuras ou elementos, destacam-se os apontamentos teóricos e práticos pontuados ao longo deste estudo. Assim como em relação ao tamanho dos elementos em adequação à interface do projeto, aos espaços entre as figuras ou pontos em braille para que a informação não seja confundida ou não compreendida e à altura adequada dos relevos para que se distingam da superfície. Todos estes atributos foram indicados pela pesquisa bibliográfica e confirmados pela produção dos protótipos.

Ao relacionar a informação tátil à informação sonora, cria-se oportunidades de direcionar o entendimento mais completo e por vezes mais complexo de um projeto para pessoas com deficiência visual. Esta abordagem multimeios têm potencial de entrega mais próxima à percepção visual, se observados os manuais e indicadores já disponíveis para o desenvolvimento de propostas acessíveis.

Quanto à aplicação do rapport como meio de interpretação para a "visualização" de uma estampa, ambas as abordagens, teórica e prática, entendem que é necessário para a compreensão da repetição de um padrão sua reprodução por pelo menos 4 vezes. Assim, tem-se a simulação mínima dos encaixes de uma estampa corrida.

Os atributos sugeridos demarcam características gerais para a criação de projetos acessíveis com foco no design de superfície para o público com deficiência visual, sendo possível sua aplicação em produtos de moda, cerâmica, papelaria ou decoração. Cada uma dessas propostas terá um background específico e possivelmente novas atribuições serão somadas a estas.

Conclusão

Os resultados da pesquisa evidenciam a falta de projetos inseridos na relação design de superfície e deficiência visual. No entanto, não se excluem as dificuldades em desenvolver sistemas de interpretação e leitura das informações, protótipos e produtos destinados a resolver um problema de percepção estritamente visual.

Entende-se que algumas concessões devem ser feitas na produção de projetos como os mencionados ao longo deste estudo, principalmente na simplificação das informações de imagens visuais muito elaboradas, nos espaços reduzidos de sua aplicação e no uso de materiais adaptáveis às interfaces físicas.

Trabalhar para a acessibilidade pode não ser uma tarefa fácil, diante de todas as especificidades que estes projetos devem ser configurados, onde é indispensável a participação do público-alvo e dos usuários que de fato farão uso dos artefatos em seu dia a dia. Além da comunicação com especialistas, distinta para a inserção dos produtos no mercado.

Como sugestão para trabalhos futuros está a aplicação dos atributos aqui apresentados em projetos de design acessíveis reais e passíveis de serem testados. A verificação das sugestões aqui apresentadas contribuirá com o crescimento de interfaces para o público em enfoque, além de proporcionar novos caminhos de atuação para o design de superfície.

Muitas alternativas e projetos já foram desenvolvidos com foco na representação de superfícies táteis em obras de arte, por exemplo, no entanto, pouco se tem discutido e projetado pensando na estamparia e no design de superfície de modo a ser acessível para além do bidimensional.

Notas de fim

1 SCHNEIDER, J.; FERREIRA, G. G. M.; RAMIREZ, G. R. A.; SANTOS, T, C. Etiquetas têxteis em braille: uma tecnologia assistiva a serviço da interação dos deficientes visuais com a moda e o vestuário. Estudos em Design, Rio de Janeiro, v.25, n.1, p.65-85, 2017.

2 e Blind).

3 ROCHA, Daniel; CARVALHO, Vítor; GONÇ Ferreira, João Elias Vidueira. Manual de imagens para deficientes visuais [recurso eletrônico] / João Elias Vidueira Ferreira... [et al.]. – São Paulo: FFLCH/USP, 2021. Há também referências internacionais de manuais táteis que especificam as larguras e distâncias entre os elementos da imagem - BANA (Braille Authority of North America), e APH (American Printing House for thALVES, Joaquim; AZEVEDO, Filipe; OLIVEIR, Eva. Development of an Automatic Combination System of Clothing Parts for Blind People: MyEyes. Sensors & Transducers, Vol. 219, Issue 1, January 2018, pp. 26-33.

4 OLIVEIRA, Tainá B.; NICKEL, Elton M.; CINELLI, Milton J. SISTEMAS DE CORES TÁTEIS: ESTUDO COMPARATIVO DE SUAS VANTAGENS E LIMITAÇÕES PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA. 16° Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientes Construídos e Transporte, v.3, n.11, 2017 e MARCHI, Sandra Regina. Design universal de código de cores tátil: contribuição de acessibilidade para pessoas com deficiência visual. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, 2019.

Referências

ALBERS, Josef. **Interaction of Color.** Yale University Press, 2021.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva.** Porto Alegre: [Assistiva/Tecnologia da Educação], 2017. p. 20.

BRIGGS-GOOD, A. **Design de estamparia têxtil.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

CARDOSO, Rafael. D**esign para um Mundo Complexo.** São Paulo: Cosac Naify, 2013.

DONDIS, D. A. **Sintaxe da linguagem visual.** 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm. Acesso: 15. out. 2024.

FEITOSA, Adele Pereira. **Composição visual no design de superfície: diretrizes para configuração de padronagens contínuas bidimensionais.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós- Graduação em Design, 2019.

FREITAS, R. O. T. **Design de superfície: ações comunicacionais táteis nos processos de criação.** São Paulo: Blucher, 2011.

GOODMAN, E.; KUNIAVSKY, M.; MOED, A. **Observing the user experience: a practitioner's guide to user research.** 2 ed. Amsterdam: Elsevier, Morgan Kaufmann, 2012.

LASCHUK, T. **Workflow para o desenvolvimento de projetos de design de superfície com foco em estamparia têxtil para a área da moda.** 2017. 289 f. Tese (Doutorado em Design) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

PREECE, J; ROGERS, Y; SHARP, H. **Design de Interação: Além da interação homem computador.** Porto Alegre: Bookman, 2013.

RUBIM, Renata. **Desenhando a superfície.** São Paulo: Edições Rosari, 2004.

RÜTHSCHILLING, A. E. **Design de superfície.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

SENA, D. C. M. **Etiqueta têxtil como contributo para a interpretação da cor pelos deficientes visuais.** 2009. 125 p. Dissertação (Mestrado em Design de Moda). Universidade da Beira Interior, 2009.

RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. **Design de superfície: prática e aprendizagem mediada pela tecnologia digital.** Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

World Health Organization - WHO. **Relatório Mundial sobre a Visão, 2019.** Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328717/9789241516570-por.pdf. Acesso: 6 out. 2024.

Recebido: 20 de dezembro de 2024.
Aprovado: 21 de fevereiro de 2025.