

EXPERIÊNCIAS SOBRE A CONSTRUÇÃO E RECONHECIMENTO TÁTIL DE IMAGENS

EXPERIENCES ON TACTILE CONSTRUCTION AND RECOGNITION OF IMAGES

Kelly Cristina Martins¹

Paula Almozara²

Resumo

O artigo é um relato de pesquisa que aborda o desenvolvimento de protótipos táteis realizados a partir de imagens fotográficas e pictóricas, para a acessibilidade de pessoas cegas e/ou com baixa visão. Funda-se na experiência pessoal de uma das autoras que, em suas vivências como estudante de Artes Visuais e pessoa cega, identificou, durante as aulas, possibilidades de compreender e construir o trabalho artístico por meio do tato, o que lhe permitiu explorar novas formas de acesso às imagens. A metodologia privilegiou pesquisa bibliográfica e experimentações práticas que culminaram na produção de protótipos. O processo apontou desdobramentos possíveis em produção e fruição artística, em especial, para artistas cegos e/ou com baixa visão.

Palavras-chave: imagens; modelos táteis; pessoa cega; baixa visão; acessibilidade; autonomia.

Abstract

This article reports research that deals with the development of tactile prototypes that were made from photographic and pictorial images aiming at the accessibility for blind and low-sighted people. It is rooted in the personal experience of one of the authors who, in her living as a visual arts student and blind person, identified during the classes possibilities of understanding and building the artistic work through touch, which allowed her to explore new ways of accessing images. The methodology favored bibliographical research and practical experiments that culminated in the production of prototypes. The process pointed out possible developments in artistic production and enjoyment, especially for the blind and/or low-sighted artists.

Keywords: images; tactile models; blind person; low-sighted person; accessibility; autonomy.

¹ Bacharelado em Artes Visuais, PUC-Campinas, Campinas, SP, Brasil, k3llym4rtins@gmail.com; ORCID 0000-0002-5838-4129.

² Professora Doutora, PUC-Campinas – CLC – Faculdade de Artes Visuais e Programa de Pós-Graduação em Linguagens, Mídia e Arte, Campinas, SP, Brasil. almozara@puc-campinas.edu.br; ORCID: 0 0000-0003-4239-2551

1. Introdução

Em uma sociedade cada vez mais digital a arte também está enredada na incorporação de novas tecnologias. No contexto desta pesquisa, a experiência pessoal das autoras propiciou identificar as dificuldades que as mídias digitais muitas vezes oferecem para o acesso, a fruição e a realização poética de pessoas cegas ou com baixa visão.

Trata-se de assunto de interesse para inclusão e diversidade social, pois “segundo a OMS, cerca de 36 milhões de pessoas no mundo são cegas e outras 217 milhões têm baixa visão” (FUNDAÇÃO DORINA NOWILL, 2022, s.p.), o que torna evidente a necessidade de aplicação de novos métodos que possibilitem a independência e acessibilidade “para” e “na” arte contemporânea, em especial quando da utilização de imagens digitais, seja na realização de trabalhos, caso do artista, ou para a fruição do público cada vez mais diverso, de forma que pessoas cegas e com baixa visão tenham autonomia e independência para ter suas experiências artísticas sem o auxílio ou intervenção interpretativa por parte de outrem.

Porém, para ativar novas alternativas que ampliem a autonomia é preciso estudar como essa pessoa – artista e/ou público – lê o mundo à sua volta e, a partir disso, investigar formas que possam auxiliar a pessoa cega ou com baixa visão em sua independência, inclusive abrangendo a elaboração de materiais que possam atender a todos ou ao maior número possível de pessoas. Pensando nisso, unimos diversos estudos realizados sobre a questão e aprofundamos a criação de modelos táteis na busca de novas experiências práticas mais abrangentes.

A ideia de desenvolver esse projeto surgiu a partir da experiência discente de uma das autoras na realização das disciplinas práticas da Faculdade, de sua vivência como estudante cega em um curso de Artes Visuais. Assim, em desenho e pintura e, mais tarde, em fotografia e vídeo, foi possível notar que, em diferentes situações, a compreensão e realização da imagem era mais efetiva por meio do tato e da percepção corporal. Em decorrência, surgiu a necessidade de explorar formas para a leitura das imagens, principalmente na fotografia e no vídeo, devido às saídas digitais atualmente utilizadas, tanto para a produção como para a exibição.

Essas experiências também convergiram para uma mudança didática-docente nas formas como as disciplinas e aulas deveriam ser organizadas, o que foi importante para se pensar em um contexto amplo de inclusão, tornando mais clara a percepção de como alguns recursos de criação, sobremaneira os softwares e hardwares, são na realidade inacessíveis para usuários cegos ou com baixa visão.

Inicialmente, a proposta dessa investigação foi baseada em uma pesquisa bibliográfica para entender o que já havia sido feito nessa área em termos de criação de modelos táteis, em especial os compostos por relevos e texturas, para, então, compreender qual seria a melhor forma de adaptar as imagens bidimensionais tanto para artistas quanto para estudantes cegos e com baixa visão para que eles mesmos pudessem construir novos recursos perceptivos desvinculados da audiodescrição, elemento recorrente de acessibilidade.

Porém, na conclusão dos estudos realizados e das experiências pessoais implicadas na pesquisa, notou-se, com base nessas referências e no estudo de aplicações práticas, para além de se trabalhar com texturas e relevos para atender as demandas criativas e a ampliação do acesso e da autonomia, será necessário, posteriormente, investigar uma forma que incluía efetivamente elementos das novas tecnologias de modo que a pessoa cega e com baixa visão tenha condições indiscutíveis de produção e percepção de imagens, especialmente aquelas digitais.

2. Duas Abordagens Referenciais Sobre a Ideia da Tátilidade na Fotografia

Considerando a proposta inicial dessa pesquisa, em um primeiro momento, abordamos especificamente a ideia da fotografia acessível aos cegos em publicações mais recentes. Foi observada a predominância de materiais e pesquisas que relatam experiências conjuntas com audiodescrição, sendo que destacamos o artigo “Olhares cegos: transformando fotografias em sons – a importância da audiodescrição no acesso à informação por usuários com deficiência visual” (NASCIMENTO JÚNIOR et al., 2020). Muito embora nosso interesse seja pela ênfase em modelos táteis, a leitura desse artigo deixa claro que devemos ressaltar que a audiodescrição tem presença importante na relação com outras propostas de acessibilidade, em grande medida por prescindir de elementos materiais ou modelos físicos para sua aplicação.

A audiodescrição, de maneira geral, é uma descrição narrativa em áudio, gravada ou ao vivo, de uma fotografia ou obra bidimensional com o objetivo de auxiliar a formação e construção mental de imagens e figuras pela pessoa cega e/ou de baixa visão. De fato, essa é a ferramenta muito acessível, como foi afirmado, por, de certo modo, dispensar materiais bi ou tridimensionais para sua execução. Por outro lado, é um recurso que deixa a pessoa cega e/ou baixa visão mais dependente do outro, considerando que, muitas vezes, a audiodescrição acaba por ser mais uma interpretação do que uma descrição e, nesses casos, a compreensão imagética pode ser comprometida e enveredar para interpretações pouco verossímeis ou mesmo equivocadas.

De outra parte, direcionando nossa atenção para as experiências práticas na construção de processos artísticos pelas pessoas cegas e/ou com baixa visão, encontramos o relato publicado por João Kulcsár na “Resgate: Revista Interdisciplinar de Cultura”, intitulado “Fotografias feitas por pessoas deficientes visuais, por que não?” (KULCSÁR, 2018), que apresenta um projeto desenvolvido e motivado, como afirma o autor, por um “desejo interior de fazer imagens, de registrar os aspectos mais marcantes da vida como todos nós fazemos” (Idem, p. 132):

[...] os usuários do Espaço Braille da Biblioteca do Centro Universitário Senac solicitaram, em setembro de 2007, um curso de fotografia para deficientes visuais para o Projeto de Alfabetização Visual. O fruto desta solicitação foi desenvolvido, e a partir de abril de 2008 iniciou-se o projeto de fotografia participativa com jovens e adultos deficientes visuais, no qual os alunos aprendem a usar a fotografia como meio de expressão criativa e inclusão social, comunicando suas percepções sobre o mundo e despertando consciência no público vidente sobre a realidade da comunidade cega. (Idem, ibidem)

O projeto tomou como base a ideia de “alfabetização visual” desenvolvida por Kulcsár no final da década de 1990 em seu mestrado na Inglaterra, bem como em sua “pesquisa como professor visitante na Universidade de Harvard, no Project Zero entre 2002 e 2003, com Howard Gardner” (Idem, ibidem, p. 137). O relato de experiência de Kulcsár apresenta uma das frases mais impactantes que observamos e colabora para uma mudança de paradigma no contexto de produção artística da pessoa cega ou com baixa visão:

A cegueira não anula a percepção representativa, ou a dimensão do todo, mas se recia no que existe de repertório imagético por meio de experiências vivenciadas. A foto produzida não é um retrato fidedigno do real, ou do que se deseja reproduzir, e sim uma expressão verdadeira da realidade invisível do imaginário. (KULCSÁR, 2018, p. 137)

“Fotografia Tátil” (ROLDAN et al., 2016) é um outro projeto de interesse que existe

desde 2014 e é coordenado pelo professor Roberto César Vieira do Departamento de Arquitetura e Urbanismo e Design, da Universidade Federal do Ceará (UFC). Realizado inicialmente a partir da Semana de Acessibilidade organizada pela Secretaria de Acessibilidade da UFC, foi transformado em extensão universitária para promover a inclusão das pessoas com deficiência visual, com “perspectiva de introduzir o conceito da fotografia enquanto arte para as pessoas cegas, seja pelo ato de fotografar sem o sentido da visão ou pela produção de peças para apreciação pelo sentido do tato” (SECULT-UFC, 2014), segundo a matéria publicada no site da Secretaria de Cultura da UFC.

Roberto Vieira desenvolve projetos de pesquisa e extensão com foco em Fabricação Digital e Design Computacional, para ele o avanço da tecnologia permite uma produção mais automatizada das fotografias táteis com técnicas de processamento de imagens utilizando programação e tecnologias de fabricação digital para a materialização. (Idem, ibidem)

Essa informação sobre o uso de tecnologias de fabricação corrobora nossa expectativa inicial em utilizar na pesquisa, por exemplo, as máquinas de corte laser e impressora 3D do Limiar_Lab (Laboratório de Produção e Pesquisa em Arte Contemporânea) do PPG-Limiar na PUC-Campinas. Nesse sentido, informamos que os primeiros protótipos foram realizados com corte manual e, posteriormente, em materiais mais espessos, utilizamos o corte laser, explorando assim diversos procedimentos.

A terceira referência prática que nos cabe mencionar é o vídeo “Tactile photographs that display worlds of light shadow and mood” (NORD, 2016) que é um TEDTalk do artista norueguês Truls Nord, no qual ele aborda sua produção conceituando-a como “Fotografia Tátil”. Nord atualmente vive na Suécia e é um artista não cego que tem preocupações e atividades sobre inclusão social, tendo sido o cofundador da FLUST (<https://flust.org/>) “uma organização que promove a diversidade artística, acessibilidade e engajamento social por meio de projetos colaborativos” (NORD, 2022).

É preciso enfatizar que o trabalho do artista na criação de fotografias táteis é parte integral da obra e não apenas um recurso de acessibilidade, pois almeja levar todas as pessoas a terem uma experiência sensorial tátil, rompendo barreiras materiais e visuais para favorecer o uso de outros sentidos além da visão.

Nord procurou formas de transformar o visual em tátil, incluindo a questão da luz que constrói a atmosfera da imagem em suas fotografias. A intenção era combinar os elementos descritivos e atmosféricos, somando as experiências intelectuais e emocionais. O projeto “Tactile photographs” foi iniciado por Nord no ano de 2011 em cooperação com diversos parceiros, tais como a Associação Sueca para Surdos Cegos. Nord trabalhou com uma equipe de colaboradores surdos cegos que apresentaram sugestões para o projeto, realizaram fotos e testaram os protótipos táteis. Especialistas em impressão também trabalharam com o artista, testando diferentes técnicas como 3D, jato de tinta UV, Braille e, até mesmo, técnicas de papel interativo. Depois de realizar uma série de estudos e experiências, Nord encontrou uma técnica que possibilitou atingir os objetivos do projeto e obter algum tipo de resultado artístico, valendo-se de um procedimento que grava texturas em camadas de superfícies transparentes e que obtém imagens visuais e táteis com formas complexas, profundidade e sensações de luz (NORD, 2022).

Nesse caso, as fotografias táteis possuem uma atmosfera em que o liso corresponde ao mais claro e o áspero corresponde ao mais escuro, e em que o material tátil está sobreposto ao material visual. Colocando a imagem tátil sobre a imagem impressa é possível, ao mesmo tempo, ver e sentir a fotografia. O projeto apresentou diferentes resultados

positivos, pois, ao testar os protótipos, os usuários surdos cegos disseram compreender a imagem e ter sensações emocionais, como proposto pelo artista. Porém, o que se questiona é que, para alguns, quando a imagem é cortada pela moldura ou, até mesmo, a forma em que foi fotografada, pequenos detalhes que, para quem enxerga, são comuns acabam trazendo questionamentos para os que apenas podem sentir tatilmente a imagem. Por exemplo, uma imagem que apresenta uma pessoa com parte da perna cortada pela moldura, implica a questão: “por que as pernas dele são tão curtas?”. Portanto, ainda é necessário estudar uma forma de compor as imagens para que elas façam total sentido para quem vê e para quem toca. É importante notar que, de toda forma, a compreensão tátil pode ter um grande incremento quando interligada com outros elementos como a profundidade do relevo (NORD, 2016).

Diante dessas três referências práticas no campo da fotografia, observamos que ainda é preciso construir algumas pontes com outras áreas para compor, de fato, um material que possa contribuir integralmente “para” e “na” questão da arte mais inclusiva e da arte em geral. Com isso em mente, elencamos a seguir outros elementos e referências estudadas, buscando relacioná-las às experiências práticas e autorais trilhadas no processo bem como apontando os desdobramentos possíveis.

3. Pesquisas Realizadas Para Adaptar Obras Bidimensionais Para a Pessoa Cega

Apresentamos, a seguir, algumas ideias e pesquisas que tratam da adaptação de obras e imagens bidimensionais, sejam pinturas, desenhos, gravuras, impressões têxteis etc. para a pessoa cega e/ou com baixa visão, considerando, principalmente, o relevo e a textura como meios fundamentais de se construir uma imagem tátil.

Para tal, referenciamos inicialmente o artigo intitulado “Por uma estética tátil: sobre a adaptação de obras de artes plásticas para deficientes visuais” (ALMEIDA et al., 2010), no qual os autores afirmam que se tornou comum às instituições museais e/ou culturais:

[...] a disponibilização de peças ao toque, tanto originais quanto adaptações. No entanto, isto muitas vezes é feito com pouca ou nenhuma consideração pela adequação das peças à percepção tátil, resultando em experimentações malsucedidas, que deixam confuso o espectador que se desejava incluir. Costuma-se simplesmente pressupor, por exemplo, que o alto-relevo e a escultura são formas de arte tão acessíveis ao tato quanto à visão. (Idem, p. 86. [grifo nosso])

A questão não é simplesmente reproduzir texturas construídas em um único plano, como o alto-relevo, pois na maioria das vezes esse tipo de representação tende mais a atrapalhar do que a ajudar na compreensão de uma imagem, notadamente quando há uma composição complexa de linhas, planos, volumes etc., que pode gerar confusão perceptiva inevitável se for transposta aleatoriamente para um relevo simplificado.

Por si só, a limitação de um relevo em um plano tátil não favorece a compreensão de profundidade da imagem justamente pelas características de linhas e superfícies se entrelaçarem umas às outras, e de a imagem se transformar em nada mais que um emaranhado de linhas.

Além disso, tomando como base as experiências pessoais que vivenciamos, a depender da materialidade em que este relevo é construído, seu tempo de uso acaba por ser muito curto levando o relevo a se desgastar ou deformar, o que altera a sensação tátil. De qualquer

modo, se não houver uma explicação descritiva da imagem presente na representação linear em um plano único, é impossível compreender com clareza do que se trata, e, nesse caso, o acesso à imagem não pode ser desvinculado de uma audiodescrição.

Ainda no artigo em questão, a ideia da textura representacional como forma de composição da imagem tornou patente o mesmo problema que ocorre com as linhas: “a transposição das três dimensões para duas é algo estranho para o tato” (ALMEIDA et al., 2010, p. 93). A textura por si mesma não consegue, em uma aplicação bidimensional, transmitir a ideia de profundidade, luminosidade, atmosfera etc. Nesse aspecto, as texturas e os relevos podem dar suporte à pessoa com deficiência visual quando condicionados por outras estratégias, como, por exemplo, criar um destaque em profundidade para os planos. Isso se deve ao fato de que texturas e relevos sozinhos não são capazes de fazer inferir a ideia de profundidade ao toque – elas apenas transformam bidimensional visual em bidimensional tátil.

Pensando nisso, podemos questionar o uso da textura representacional justamente por ser algo que (re)apresenta algo planograficamente, muito embora cada textura tenha sua particularidade tátil. Assim, o uso de texturas pode servir muito melhor para a transposição da ideia de cores relacionadas aos objetos e coisas, do que para (re)apresentar isoladamente uma imagem. Em decorrência, a passagem de um plano para outro na elaboração da sensação de profundidade é um desafio a ser pensado para a imagem tátil.

Seguindo essa abordagem, observamos ainda que (re)apresentar partes de uma obra com formas construtivas simplificadas também não contribui para a compreensão total da pessoa cega. Isso ocorre porque, mesmo compondo figuras com texturas diferentes, estas são apenas figuras bidimensionais sensoriais. Além disso, quando se constrói apenas uma parte da obra, a pessoa com deficiência visual compreende que apenas a parte composta com texturas, relevos e sistemas sensoriais está presente na obra, e todo entorno ou o contexto imagético ligado àquela figura acaba por ser totalmente ignorado.

Considerando o que foi apresentado, nota-se que é necessária a criação de uma forma tátil mais complexa para adaptar as obras bidimensionais. Isso porque, examinando a tese de doutorado intitulada “Design universal de código de cores tátil: contribuição de acessibilidade para pessoas com deficiência visual”, de Sandra Regina Marchi (2019), notamos um importante tópico sobre “Percepção Tátil” que torna patente questões fundamentais para a interação com o mundo por parte da pessoa cega ou com baixa visão.

Primeiramente, o tato é abordado por sua relação com o maior órgão do corpo humano a “pele”, responsável pelo contato direto com o mundo e cuja grande quantidade de terminações nervosas superficiais capta os estímulos mecânicos e térmicos (MARCHI, 2019). Isso aponta também para uma complexidade existente no mundo sensorial, pois, na ausência de sentidos como visão e audição, é através do tato que ocorrem os ajustes das dimensões espaciais e temporais, já que o tato possibilita a percepção de diversos estímulos de uma só vez (Idem, ibidem).

Isso remete à importância do estímulo tátil para os indivíduos, uma vez que essa estimulação facilita o aprendizado e principalmente a inclusão na sociedade, pois é por meio dele que se pode compreender grande parte dos componentes presentes no meio, como corrobora Madalena Sena (2009) ao afirmar:

Sendo um sentido muito importante na falta do sentido da visão, o tacto passa a ter um papel essencial para os deficientes visuais. É através do tacto que se explora, que se descobre, que se lê etc. Assim, em todos os casos de

cegueira, congênita ou adquirida, existe a necessidade de estimular este sentido, para que este possa tornar-se o mais apurado possível. (SENA, 2009, p. 38).

Em outras palavras, para as pessoas cegas ou com baixa visão o fator mais importante para a aprendizagem e reconhecimento de mundo é a exploração tátil autônoma de cada parte das formas e do meio em que se situa, analisando toda sua composição, do formato geral das coisas aos mínimos detalhes, tais como a textura, o peso, o tamanho.

Com base nesses apontamentos, entendemos que o tato é um sentido estratégico para a compreensão do espaço e das coisas que nos rodeiam, e é fundamental para a construção social de um indivíduo cego ou baixa com visão. Isso porque, por si próprio, o tato estabelece uma forma de contato bidirecional (MARCHI, 2019), recebendo e enviando informações a partir de sua capacidade de sentir todo e qualquer estímulo corporal.

Por conseguinte, fica patente o motivo pelo qual se deve recorrer ao material sensorial com ênfase na independência de produção e fruição, deixando o contexto dominante e meramente bidimensional do uso de recursos de relevo simples e assumindo ser necessário pensar novas experiências que possam extrapolar suportes inacessíveis para que as imagens possam ser tocadas e compreendidas em sua essência.

4. Conexões Entre os Objetos de Estudo e a Prática de Realização dos Protótipos

Construindo uma ponte com as referências apresentadas o que se propôs em cada desenvolvimento prático dos protótipos é ressaltar a importância da questão tátil, principalmente pela sua função bidirecional que proporciona às pessoas cegas e com baixa visão construir sua interpretação de mundo.

Nesse ponto conseguimos identificar elementos importantes para a construção dos protótipos estabelecendo o uso de formas que demonstrassem os planos em camadas com profundidade, procurando determinar uma certa tridimensionalidade, e enfatizando o toque não apenas por sua frontalidade, mas pelas faces tridimensionais que estariam caracterizadas pelo uso de camadas compondo o entorno e buscando uma percepção que evidenciasse a ideia de perspectiva.

Ou seja, cada forma deveria estar disposta em seu plano de camadas determinado pelas suas faces e construídas de acordo com a posição em que são vistas na imagem fotográfica original, e sentidas tatilmente a partir de espessuras diferentes de acordo com a mudança de planos, construindo-se uma espécie de degrau para cada plano, o que poderia facilitar a leitura tátil. Além disso, optou-se por representar figuras como: janelas, portas, rios, lagos etc. de maneira mais funda nos planos da imagem, como se fossem mesmo “buracos”, justamente para dar a ideia de algo diferente na composição. Enfatizou-se o uso de detalhes tridimensionais, como por exemplo, a composição das copas das árvores com folhas construídas separadamente uma a uma, com a ideia de facilitar a imagem mental.

5. Desenvolvendo Protótipos

No início da parte prática dessa pesquisa, buscou-se, conforme apontado anteriormente, encontrar uma forma de desenvolver um padrão tátil para a leitura de imagens bidimensionais, considerando as referências teóricas apresentadas. O desafio nessa etapa dos protótipos foi relacionado aos tipos de materiais a serem utilizados, tendo sido identificados

alguns passíveis de serem empregados, entre eles, papel, EVA, isopor, espuma etc.. Porém, apenas dois foram testados, considerando a sua possibilidade de recorte com utilização de uma máquina CNC laser.

Importante ressaltar que não se trata apenas da constituição de modelos táteis destinados à acessibilidade de uma imagem, mas também que essas produções são trabalhos artísticos em si próprios, que embora emulem nesse contexto a ideia do artista Truls Nord (2022), são construídos principalmente pelo desejo de realização poética e pessoal.

Cada experiência apresenta suas particularidades, e a conclusão do primeiro protótipo propiciou encontrar soluções para desenvolver os próximos modelos. Nesta pesquisa foram elaborados protótipos de papel e de EVA, sendo o de papel o mais simples e o primeiro, servindo como base e referência para os estudos realizados. No princípio utilizamos o corte manual buscando adquirir maior experiência e independência para então passar a utilizar corte a laser que necessita de uma construção de arquivo digital para a saída do equipamento. Como já dissemos, os materiais mais espessos dos protótipos finais foram trabalhados com esse recurso. De modo geral, ao utilizarmos a corte laser, tivemos o apoio dos técnicos de marcenaria da PUC-Campinas e da infraestrutura da universidade.

Apresentaremos a seguir cada modelo desenvolvido e suas questões materiais, bem como as conclusões de usabilidade após o desenvolvimento de cada um. As imagens escolhidas são relacionadas a paisagem, apresentando construções de casas, árvores, estradas, caminhos, cercas, pois consideramos se tratar de uma temática que se vale de amplos espaços e que pela sua própria definição visual cria desafios significativos para a proposta de criação de imagens táteis em relação a profundidade de campo e planos imagéticos. Também cabe destacar que os protótipos são leituras e aproximações pessoais feitas a partir de imagens fotográficas realizadas por uma das autoras, o que determinou um aspecto mais gráfico às imagens, pois o interesse nesse momento foi pensar em métodos de construção dos protótipos que habilitassem uma taticidade mais coerente de entendimento da cena. Outra questão fundamental a ser explicada é que os modelos foram testados a partir da experiência tátil de uma das autoras que é cega e, dessa forma, é a partir dessa experiência pessoal que o relato foi delineado³.

5.1. Protótipo 1: Papel

O primeiro protótipo desenvolvido (Figura 1) foi de uma paisagem com elementos básicos, elaborada em papel tamanho A4 com 120 g/m². A ideia inicial era representar uma cena, contendo árvores à esquerda, uma casa à direita e um caminho ao centro, buscando apenas estudar a melhor forma de posicionar os planos de forma a determinar a profundidade para que fosse possível compreender cada parte da obra.

A imagem foi montada recortando manualmente o papel para que cada plano fosse uma espécie de moldura, um sobrepondo-se a outro. No processo de inclusão das figuras na imagem foi possível observar que, apesar de obtermos resultados no que se refere a cada plano apresentado, houve alguns problemas quando incluímos todas as peças no protótipo.

Nesse caso, devido à espessura fina do papel, as peças relacionadas às árvores acabaram ficando sobressaltadas em excesso, ou seja, ficaram mais espessas que os planos e, para quem tateia, é como se as árvores flutuassem e não tivessem um chão sob elas. Também

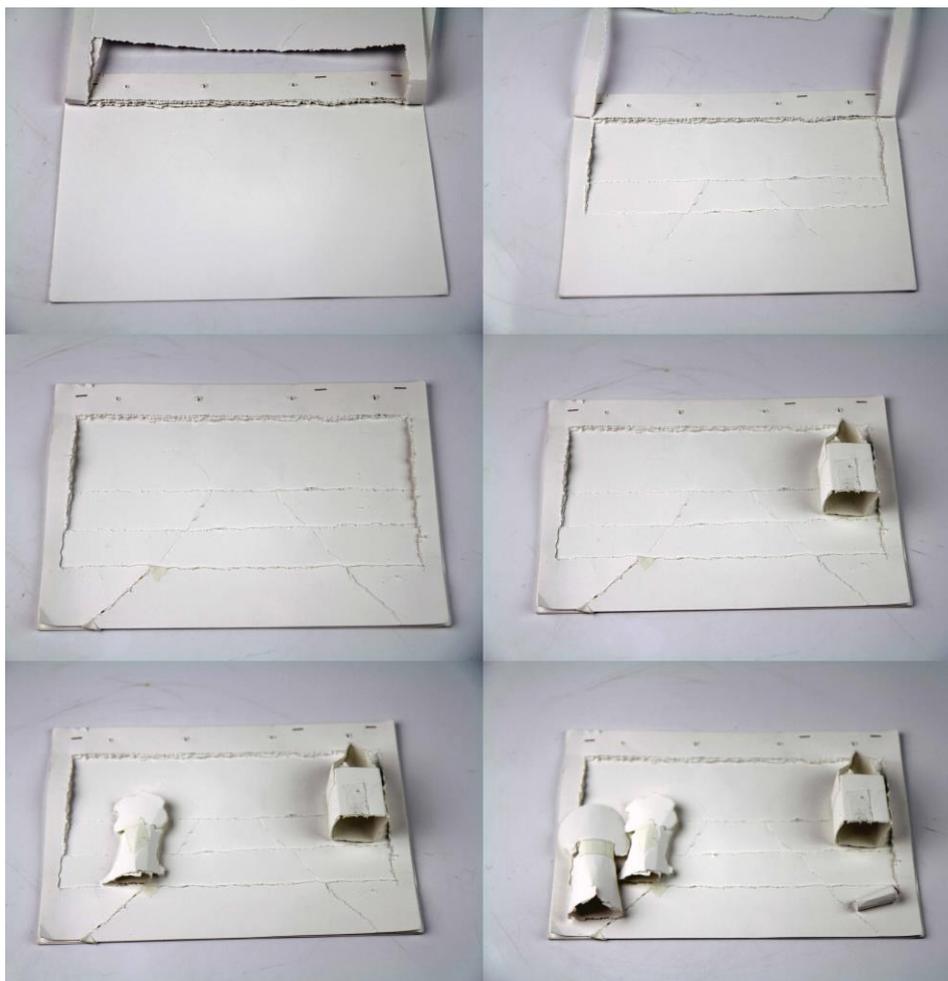
³ Os protótipos foram integralmente realizados por meio da experiência da autora e artista cega Kelly Martins.

ficou difícil incluir, no espaço determinado, o caminho que deveria ser enfatizado por uma inclinação que corresponderia à representação da perspectiva da estrada. Isso ocorreu, porque a espessura do papel era fina demais e não ofereceu ao tato uma sensação estável e confortável de manipulação.

Abordou-se também, a partir desse protótipo, a questão da durabilidade do material testado. O papel escolhido apresentou-se como um elemento pouco durável: quanto mais ele era tocado mais se modificava, ou seja, houve o comprometimento de sua integridade física e, portanto, de sua inteligibilidade tátil. A sujeira, a umidade, o armazenamento, entre outros fatores fizeram com que essa peça se desfizesse rapidamente com o passar do tempo, enquanto que, para essa pesquisa, necessitávamos que o material pudesse ser durável e tocado por muitas pessoas sem perder sua forma.

Pensando nisso, outros materiais foram elencados para resolver o problema de forma econômica e ágil. Estabelecemos a partir disso os seguintes materiais: EVA escolar e EVA de “tatame infantil” em diversas espessuras, para tentarmos uma forma de elaborar uma obra legível e durável. Começamos essa sequência com o EVA escolar de 1 mm de espessura.

Figura 1: Kelly Martins. Protótipo 1, desenvolvido com corte manual em papel tamanho A4, 120 g/m².



Fonte: Fotos realizadas pela autora Kelly Martins com auxílio do laboratório de fotografia da Faculdade de Artes.

5.2. Protótipo 2: EVA Escolar Com 1 mm de Espessura

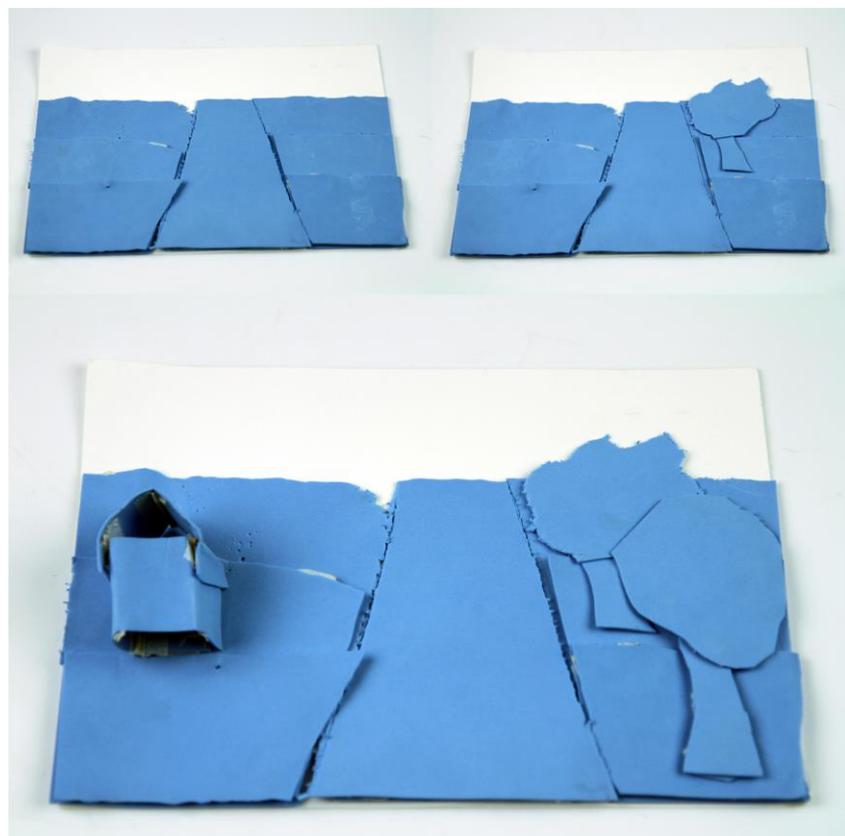
Elaborando um segundo protótipo (Figura 2), mais uma vez com a representação de uma paisagem contendo poucos elementos, optamos pelo uso do EVA escolar de 1 mm de espessura.

Nesse caso, tentamos corrigir algumas falhas anteriores, como a questão da sensação tátil de “flutuação” de algumas partes da imagem e da necessidade de maior ênfase nos planos do caminho que corta a imagem. No entanto, novas questões surgiram e precisaram ser também analisadas.

Primeiramente, para essa imagem, foi usada uma base feita em papel que seria o plano mais fundo e três camadas de EVA foram sobrepostas para delimitar as laterais da imagem. À esquerda, foi colocada uma casa também feita em EVA e, à direita, as árvores, cada uma delas construída com características diferentes.

Nessa experimentação, um dos maiores problemas encontrados foi novamente a espessura e a consistência do material utilizado. Como o EVA era fino e maleável, sua materialidade acabou por deixar os planos pouco evidentes, dificultando a percepção de algumas partes quando tateado. Também o recorte das emendas atrapalhou a leitura no tocante à compreensão dos planos e da perspectiva. Além disso, não foi possível dar profundidade com a sensação de inclinação em parte da imagem, porque o material era muito maleável, o que não permitiu que a peça ficasse totalmente reta quando inseridas as camadas dos planos da imagem.

Figura 2: Kelly Martins. Protótipo 2, recorte manual em EVA escolar de 1 mm de espessura.



Fonte: Fotos realizadas pela autora Kelly Martins com auxílio do laboratório de fotografia da Faculdade de Artes.

Com relação às figuras, a casa que aparece no protótipo acabou por ficar deformada, apesar do uso de palitos como estrutura para deixar a composição firme. Isso porque a fragilidade do material usado não permitiu uma sustentação eficaz para deixar o modelo reto e fixo.

O problema das figuras que flutuam também surgiu aqui devido à espessura do EVA. No entanto, foi possível equilibrar a espessura dos troncos das árvores com a espessura dos planos, dando a sensação de estarem no chão. Porém, analisando as copas construídas, nota-se que ficaram parecendo mais uma colagem de pequenos pedaços de material do que propriamente copas de árvores, um problema a ser resolvido para se perceber a figura.

Observamos que o EVA, diferentemente do papel, é um material muito mais durável e que não deforma tão rápido, não absorve tanta sujeira e umidade, pode ser armazenado por muito mais tempo sem problemas de instabilidade dimensional, sendo, portanto, um material que pode ser tateado inúmeras vezes. Por fim adotamos o EVA como material principal da pesquisa, buscando alternativas para elaborar uma imagem mais detalhada e complexa, e chegamos ao EVA de 10 mm de espessura empregado na fabricação de “tatame infantil emborrachado”.

5.3. Protótipo 3: EVA de Tatame Emborrachado Infantil

Para o terceiro modelo (Figura 3), visto que os anteriores apresentaram questões passíveis de correção material, optou-se pelo uso de uma imagem de paisagem contendo mais elementos, determinando uma maior complexidade de execução.

Neste caso, construiu-se uma paisagem com cerca de quatro planos, com diversos elementos em cada plano, com especial atenção à construção das perspectivas. Dessa feita foram usados dois tipos de EVA bem como um suporte para sustentar a imagem. As partes da imagem foram divididas em três, sendo as laterais retas e o centro inclinado. Aqui, dada a espessura do EVA, foi possível construir a inclinação e obter a ideia de profundidade buscada nos protótipos.

O caminho que corta a paisagem aparece convergindo para um ponto, dando a ideia de uma largura maior na parte próxima do observador e de uma menor no que seria o elemento mais distante do observador, emulando uma perspectiva simples de um ponto de fuga. Assim, para quem tateia, a sensação é a de que se vai “afundando” na imagem. Nas laterais do último plano, as montanhas aparecem também em convergência para um ponto de fuga, o que dá a sensação de estarem diminuindo.

No caso desse modelo ainda um problema apareceu: os planos laterais que foram elaborados retos não continham qualquer tipo de variação, o que fez com que, novamente, as peças como árvores e outras ficassem “sem chão”. Porém, neste caso, como o material tinha maior espessura, foi possível inclinar levemente a peça lateral dando a sensação de profundidade. Ademais, criamos com o EVA camadas como se fossem degraus que seriam as definições de cada plano, além de que cada parte do protótipo passou a possuir profundidades diferentes e mais incisivas.

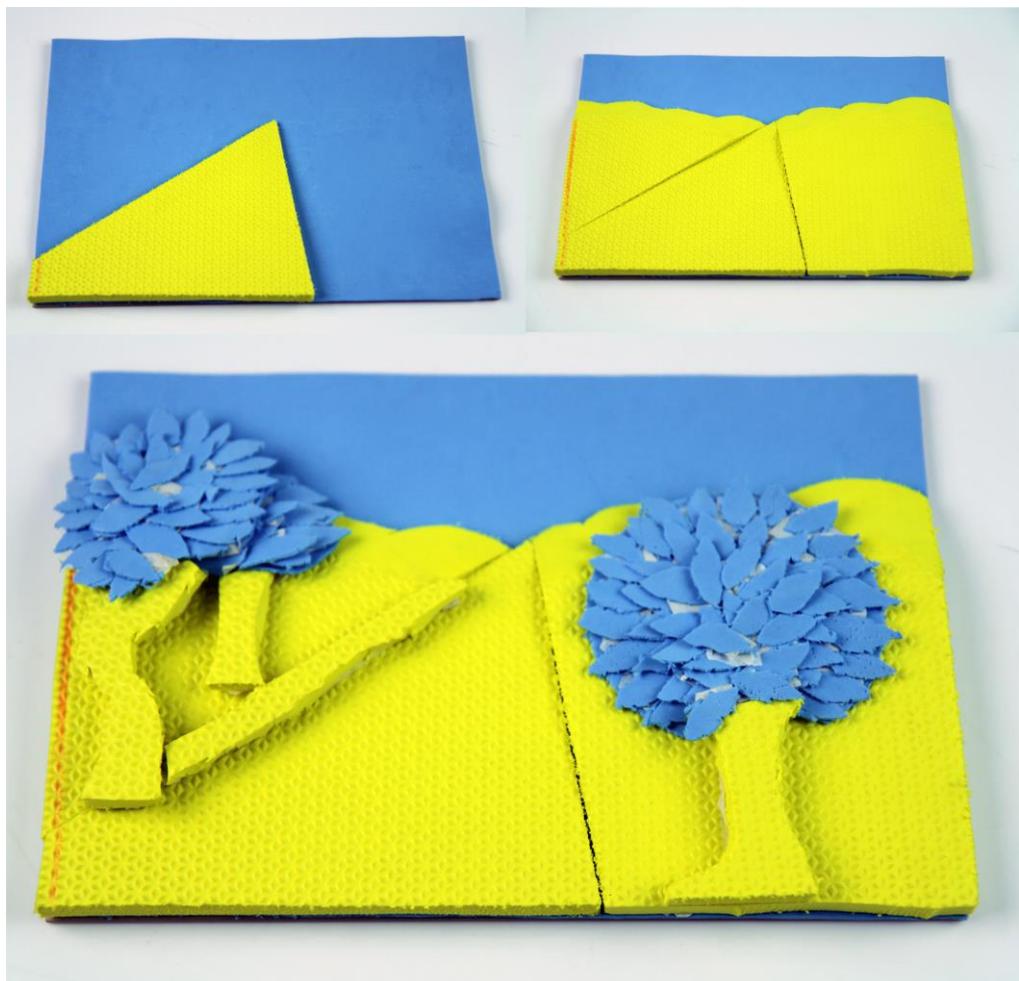
Outra questão positiva nesse modelo foi a construção das árvores, já que, em função da maior espessura do EVA, conseguimos recriar as figuras de modo que seu tamanho e espessura pudessem transmitir a ideia de profundidade.

Nesse protótipo também incluímos o uso do EVA fino, de 1 mm de espessura, apenas

para compor as copas das árvores. Ao invés de usarmos desenhos do contorno que dá uma referência de delineamento, as árvores foram feitas com pequenas folhinhas de EVA fino para provocar a sensação de representação da folhagem mais próxima da natureza, com a copa composta por muitas folhas.

Como a intenção é fazer com que as figuras tenham a forma mais fiel possível à apresentada na imagem fotográfica utilizada, ainda será preciso realizar alguns estudos para se chegar a uma forma coerente, pois a sensação que conseguimos provocar é a de que a imagem é mais próxima de uma representação gráfica do que fotográfica.

Figura 3: Kelly Martins. Protótipo 3, desenvolvido com recorte manual e corte com serra de fita nos elementos de base; material: EVA de tatame emborrachado infantil.



Fonte: Fotos realizadas pela autora Kelly Martins com auxílio do laboratório de fotografia da Faculdade de Artes.

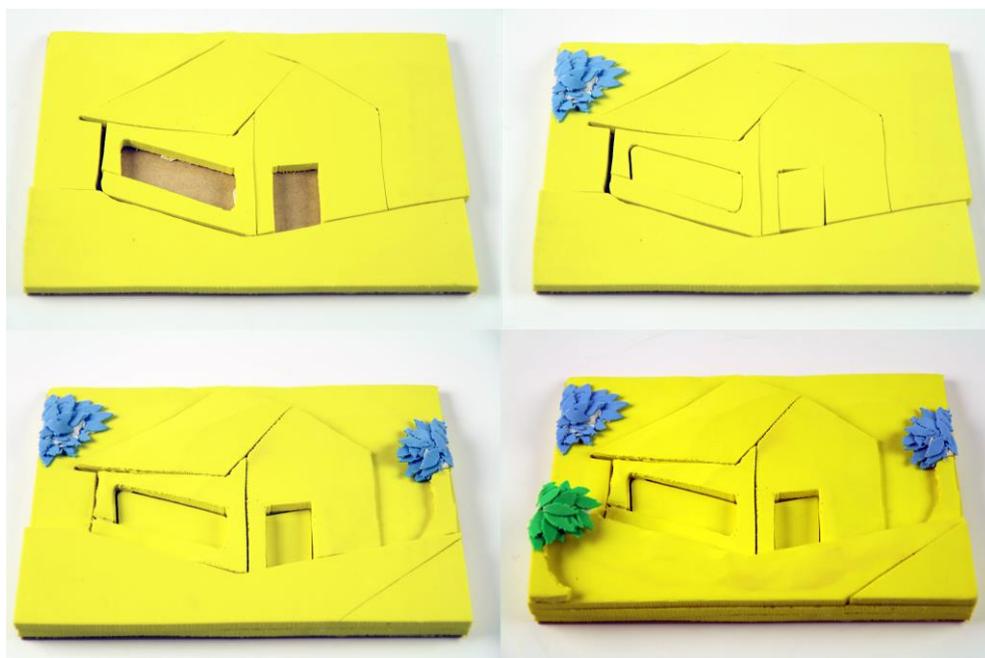
Analisando-se então os três protótipos produzidos e pontuando-se cada questão “negativa” e “positiva” que apareceu nos protótipos anteriores, foi criado um quarto protótipo com a intenção de superar os obstáculos, buscando encontrar resultados mais assertivos de percepção tátil.

5.4. Protótipo 4: EVA de Tatame Infantil e EVA Escolar

Para esse modelo (Figura 4) usamos quase a mesma ideia do modelo anterior. Porém, precisamos buscar uma forma de resolver a questão dos planos e das peças flutuantes.

Iniciamos o modelo utilizando como suporte uma madeira fina tamanho A4 de forma a sustentar o protótipo. Depois, com EVA de 10 mm em tamanho A4, foi realizado o desenho da casa, cortando suas peças de forma que, ao tatear, fosse possível diferenciar as paredes das janelas, portas, telhado etc. Então inserimos uma camada que representava o céu, retiramos as peças da janela e porta da casa deixando os espaços vazados. Pudemos observar que, dessa forma, era mais fácil compreender a figura, seus detalhes e até mesmo sua profundidade. Em seguida, usamos uma terceira camada, na parte frontal, onde iniciamos a construção dos planos adjacentes da imagem.

Figura 4: Kelly Martins. Protótipo 4, desenvolvido com EVA de tatame infantil e EVA escolar, partes com corte em laser e ajustes de corte manual posterior.



Fonte: Fotos realizadas pela autora Kelly Martins com auxílio do laboratório de fotografia da Faculdade de Artes.

Ao usar três camadas, notamos que os planos dessa imagem acabaram por ficar bastante evidentes. Notamos que a casa e as árvores não flutuavam mais e, além disso, era possível e fácil perceber a mudança de um plano para outro.

Também fizemos uso de inclinações para dar a sensação de perspectiva. As peças foram levemente lixadas criando uma inclinação na direção desejada – da frente para o fundo. Os planos também se inclinaram à medida que se “caminhava” para o fundo da imagem. O mesmo aconteceu com as árvores, cuja espessura muda de acordo com a posição que estavam – quanto mais perto, mais espesso é o seu tronco, quanto mais longe, menos espesso. Neste caso um estudo foi feito para tentar resolver o “problema” das copas. Ainda usamos a mesma ideia de colagem com as folhas cortadas de EVA fino, porém, ao mudar a posição da árvore, a espessura das folhinhas também foi alterada – quanto mais fundo mais fino o EVA (1 mm de

espessura). Já para as peças em primeiro plano, usou-se o EVA de 2 mm. Também houve a tentativa de construir uma copa mais cheia e espessa, para que ficasse bem notável a diferença entre as copas das árvores do fundo e as dos primeiros planos.

Com esse modelo em mãos percebemos que o fundo, que é apenas algo mais distante, poderia ser feito com um material menos espesso, de uns 5mm, visto que ele só conta com uma inclinação e serve como base para as figuras. O quinto protótipo resolveu essa questão e tornou-se a experiência final dessa fase da pesquisa.

5.5. Protótipo 5: EVA 5mm

O quinto modelo foi feito com base no modelo anterior, mas trocando-se o fundo por uma placa de EVA de 5 mm em lugar da de 10 mm, pois notamos que o fundo ficava praticamente insensível ao tato. Então alteramos o EVA para um mais fino de modo que ainda fosse possível realizar a inclinação.

Figura 5: Kelly Martins. Produção artística baseada no resultado do protótipo 5 em diálogo com uma produção pictórica autoral.



Fonte: Fotos realizadas pela autora Kelly Martins com auxílio do laboratório de fotografia da Faculdade de Artes.

Ao realizar essa troca não houve interferência na percepção da imagem, apenas o

protótipo no geral ficou menos espesso, pois o fundo é mais fino. Desta feita, com base nos estudos realizados anteriormente e consequentes modificações, foi possível chegar o mais perto possível do resultado tátil desejado com a utilização de materiais mais acessíveis e artesanais, sendo que enfatizamos alguns desafios de reconhecimento total da imagem e de seus componentes.

No entanto, ainda há necessidade de se realizar incrementos para que os modelos fiquem mais próximos das imagens visualmente lidas, apresentando uma metodologia de construção que leve em conta outros materiais para o reconhecimento tátil de imagens fotográficas e obras bidimensionais que também colabore para a expansão das possibilidades materiais e técnicas para o trabalho autoral de uma pessoa cega em um curso de Artes Visuais. Realizamos a partir dessa última experiência uma sequência baseada em pinturas e suas respectivas expressões táteis como demonstrado pela Figura 5.

5.6. Fase Pós-Protótipos

Sabemos que ainda há muito a ser desenvolvido e, dando continuidade aos estudos realizados, abordaremos de forma mais teórica uma outra questão importante de investigação que direcionar-se-á para um elemento específico da leitura e compreensão da imagem que está relacionado à percepção da cor pela pessoa cega e/ou com baixa visão. Primeiramente, é importante ressaltar que ainda se trata de uma abordagem em andamento e apresentamos aqui os tópicos que nos interessam para as futuras etapas de pesquisa.

Consideramos, antes de qualquer coisa, que as pessoas que são cegas congênitas ou que perdem a visão até os 6 anos de idade não construíram um repertório visual e, por esse motivo, precisam conhecer o mundo de outra forma (MARCHI, 2019). Para realizar o reconhecimento do que é colorido sem usar o sentido da visão, é preciso investir em formas táteis, olfativas, sonoras de modo que essa leitura de cor possa ser acessada. Cada ser humano compõe de um jeito muito particular as imagens, e nessa composição podem existir relações que complementam a compreensão das cores com o mundo, como, por exemplo, a conexão da cor com algum tipo de sentimento.

Podemos ainda direcionar nossa atenção para sistemas específicos e padronizados criados para a identificação de cores, e apresentá-los de maneira sucinta a partir de Marchi (2019). Para apontar a que existe com respeito a códigos de cores, temos: o Sistema Gagne Todd, o Sistema Constanz, o Sistema ColorADD, o Código FO•CO, o sistema Ramsamy-Iranah, o Sistema Iro-pochi.

O que se observa é que esses sistemas de representação de cor podem ser muito eficientes para a leitura das cores pela pessoa cega não congênita e que conheceu as cores anteriormente e tem referências pessoais sobre elas. A cor é algo completamente abstrato para quem não possui nenhuma referência visual anterior e, de certo modo, para compreendê-la com maior propriedade é necessário fazê-lo por meio de outros sentidos e criar relações metafóricas que possam ser transmitidas sensorialmente e, por vezes, emocionalmente. Assim, a combinação, a conjunção de sentidos como olfato, audição e tato deve ser pensada. Um outro fator importante nesse ponto é que:

A descoberta de que a construção perceptiva do universo colorido de cada indivíduo está muito além dos aspectos físicos ou fisiológicos tidos isoladamente. A reconstrução do mundo visual cromático, estudada em pacientes acromatópsicos, tem mostrado que a percepção cromática é uma composição complexa entre a fisiologia de cada indivíduo, a física de cada

elemento cromático da cena observada e a cultura na qual este indivíduo está inserido. (MARCHI, 2019, p. 53)

Assim, é preciso criar uma ponte com as questões físicas de composição da cor e entender como elas se constroem em suas particularidades de ondas, vibrações que podem movimentar o ar e serem percebidas pela pele, permitindo ao corpo estabelecer conexões mais profundas com o meio. Dessa forma poderemos construir um sistema sensorial para tal leitura e alcançar uma sensação menos parcial da observação das cores, sentindo-as com o corpo assim como são sentidas pelos olhos de quem as vê.

Portanto, a utilização do espectro eletromagnético seria um desdobramento possível dessa pesquisa na intenção de desenvolver protótipos que possam apresentar as ondas sonoras ou vibrações sonoras – e até sensações olfativas – para a distinção das cores e outros elementos passíveis de (re)apresentação. Compor um sistema de acordo com a vibração visual e sua transmissão sensorial e, ainda, a construção de uma espécie de película sensorial que possa amplificar as possibilidades materiais e técnicas para além das soluções mais artesanais demanda um tempo maior de experimentações e recursos de pesquisa, mas pode contribuir para alcançarmos níveis de acolhimento para todos.

6. Considerações Finais

O convívio com pessoas diferentes nos torna mais compreensivos e nos permite julgar melhor o comportamento dos que não são iguais a nós. Todos têm o direito de ser diferentes e o dever de estar juntos. (NOWILL apud MARCHI, 2019, p. 7).

A análise bibliográfica e a realização das experimentações com os protótipos construídos na presente investigação confirmam a viabilidade de se representar fotografias e/ou qualquer obra artística bidimensional feita por e/ou para uma pessoa cega ou com baixa visão, por meio do tato, ressaltando as propostas de profundidade, planos, atmosfera etc. Também é possível usar e dar a entender a cor por meio de texturas, convertendo elementos vistos em elementos sentidos.

O que se apresentou até este momento foi a criação de protótipos táteis que auxiliaram na produção artística e na leitura das imagens. No entanto, o que vislumbramos como desdobramento dessa pesquisa é a utilização do espectro eletromagnético, que trata de um conjunto de todas as possíveis frequências eletromagnéticas existentes, para criar um sistema de vibrações que possa sensorialmente, por meio da pele e do tato, superar a primazia da visão e sentir pelo corpo o que estaria destinado apenas aos olhos.

Por fim, considerando a proposta inicial desta pesquisa, que era construir um material sem recorrer a audiodescrição, concluímos que foi possível realizar um projeto tátil compreensível para a pessoa cega e/ou com baixa visão sem a intermediação narrativa. Contudo, é importante afirmar que a audiodescrição ainda é um recurso notável e, quando está presente em convergência com o material sensorial, torna a leitura e o aprendizado mais estimulantes. Da perspectiva do artista cego ou com baixa visão, a autonomia na construção da imagem, seja fotográfica, pictórica ou gráfica, é fundamental para impactar não apenas a fruição, mas também a construção poética de sentido como parte essencial do processo de inclusão e diversidade.

Referências

ALMEIDA, M. C. DE; CARIJÓ, F. H.; KASTRUP, V. Por uma estética tátil: sobre a adaptação de obras de artes plásticas para deficientes visuais. **Fractal: Revista de Psicologia**, v. 22, n. 1, p. 85-100, 1 maio 2010. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/fractal/article/view/4781/4605>

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL. **Estatísticas sobre pessoas cegas e com baixa visão**. Website da Fundação Dorina Nowill para Cegos. Disponível em <http://fundacaodorina.org.br/a-fundacao/pessoas-cegas-e-com-baixa-visao/estatisticas-da-deficiencia-visual/>. Acesso: em 07 maio. 2022.

KULCSÁR, João. “Fotografias feitas por pessoas deficientes visuais, por que não?”. **Resgate - Rev. Interdiscip. Cult.**, Campinas, v. 26, n. 2 [36], p. 131-148, jul./dez. 2018 – e-ISSN: 2178-3284. DOI: 10.20396/resgate.v26i2.8650871

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, na área de Concentração Manufatura., 2019. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/62132>

NASCIMENTO JÚNIOR, E. F. do; SILVA, C. M. da; SILVA, L. A. S. da. “Olhares cegos”: transformando fotografias em sons - a importância da audiodescrição no acesso à informação por usuários com deficiência visual. **Ciência da Informação em Revista**, [S. l.], v. 7, n. esp., p. 57–69, 2020. DOI: 10.28998/cirev.2020v7nespd. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/cir/article/view/9043>. Acesso em: 20 fevereiro. 2022.

NORD, Truls. Tactile photographs that display worlds of light, shadow and mood. **TEDxStockholm**. November 2016. Disponível em: https://www.ted.com/talks/truls_nord_tactile_photographs_that_display_worlds_of_light_shadow_and_mood

NORD, Truls. Truls Nord. **Website do artista**. Disponível em: <https://truls.se/>. Acesso em: 05 dezembro 2021.

ROLDAN, Ana Carolina de Azevedo Salas et al. Fotografia tátil como ferramenta de inclusão social de deficientes visuais. **Revista Encontros Universitários da UFC**, Fortaleza, v. 1, n. 1, 2016. (Encontro de Cultura Artística, 3). Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/26872>

SECULT-UFC. “Fotografia Tátil é o tema do Circuito UFC Arte Online desta terça-feira”. **Secretaria de Cultura da Universidade Federal do Ceará (UFC)**. Data de publicação: 14 de abril de 2020. Categoria: Circuito UFC Arte Online, Notícias. Disponível em: <https://secult.ufc.br/pt/fotografia-tatil-e-o-tema-do-circuito-ufc-arte-online/>

SENA, Madalena Duarte Craveiro. **Etiqueta Têxtil como Contributo para a Interpretação da Cor pelos Deficientes Visuais**. Mestrado em Design de Moda/Opção Vestuário (Departamento de Ciência e Tecnologia Têxteis da Universidade da Beira Interior). Covilhã, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.6/1259>