

entrando
na obra

entrando na obra

experiências cromáticas

Sariana Fernández Monsalve
Orientador: João Carlos de Oliveira Cesar

FAU USP
Trabalho final de graduação

Março 2021



Ao contrário do que se pode pensar, este trabalho só foi possível graças aos esforços de muitas pessoas.

Queria agradecer aos professores e funcionários da FAU USP, por manterem viva essa instituição que me acolheu e ensinou muito por 7 anos. Obrigada ao professor João Carlos por me receber inesperadamente e me guiar pelo caminho do TFG.

Gracias a mi mamá y a mi papá por apoyarme siempre y hacer todo lo posible para que tuviera la mejor educación, dentro y fuera de casa. Gracias a mi hermano Jorge por ser la amistad más natural y duradera que tengo.

Obrigada ao Fabrício, pela companhia e carinho.

E aos amigos e amigas: obrigada pelas danças no museu, pelas conversas na cantina e pelas tardes de tormenta de verão nos estúdios.

resumo

“Entrando na Obra: Experiências Cromáticas” é um trabalho final de graduação que transita entre o mundo da arte e da arquitetura. Nele, a autora discute as experiências que teve em duas instalações artísticas de cor-luz: uma Cromosaturación de Carlos Cruz-Diez e um Ganzfeld de James Turrell.

São abordados os processos que os artistas tiveram até chegar nessas duas obras e os objetivos delas, ao mesmo tempo que são apresentadas maquetes de estudo das instalações. Os experimentos auxiliam a entender melhor a espacialidade das instalações de arte escolhidas e os elementos que as constituem. É apresentada a proposta de uma intervenção cromática no prédio da FAU USP, que teria como objetivo aliar experimentação e projeto com a finalidade de conseguir os efeitos observados nas duas obras estudadas.

Também são apresentados os conceitos de atmosfera, percepção cromática e cor, assuntos que permeiam as três obras.

Palavras chave: arte, cor, percepção

abstract

“To enter the Work: Chromatic Experiences” is a thesis that transits between the world of art and architecture. In it, the author discusses the experiences she had in two light-art installations: a Cromosaturación by Carlos Cruz-Diez and a Ganzfeld by James Turrell.

The thesis addresses the processes and the objectives the artists had by making the works of art, and presents study models corresponding to each work. The experiments help to better understand the spatiality of the chosen art installations and the elements that constitute them. A proposal for a chromatic intervention in the FAU USP building is presented, which would aim to combine experimentation and design in order to achieve the effects observed in the two works studied.

The concepts of atmosphere, chromatic perception and color are also presented, since they permeate the three works.

Keywords: art, color, perception

08

Introdução

12

Experiências

Sobre James Turrell
Sobre Carlos Cruz-Diez

42

Experimentos

Ganzfeld
Cromosaturación
Imersão

74

Conceitos

Percepção visual
Atmosfera
Cor
Glossário

104

Conclusão

106

Bibliografia

Introdução

Este trabalho surgiu a partir da vontade de me aprofundar nos estudos das cores, assunto que sempre permeou minha vida e que sempre esteve presente nas minhas atividades, mesmo que inconscientemente. Durante os meus anos de estudo na FAU USP pude perceber que a cor quase não tem espaço nas salas de aulas ou nas pranchas de projeto, e mesmo assim o pequeno espaço que lhe é permitido é dedicado ao pensamento da cor apenas como algo material (um pigmento sobre uma superfície), e não aos fenômenos perceptivos que a cor pode causar no espaço onde se encontra nem aos aspectos culturais que determinam nossa percepção das cores.

Sabendo dessa falta, procurei aprender mais sobre outros aspectos da cor por vias próprias, seja fazendo matérias optativas na própria FAU USP sobre o assunto (cabe salientar aqui que foi assim que conheci o professor João Carlos), na ECA USP (Escola de Comunicações e Artes), ou fazendo cursos externos. Em 2018, tive a oportunidade de fazer um intercâmbio de um ano no *Politecnico di Milano*, na *Scuola de Design*, período no qual cursei uma matéria chamada “*Luce e Colore tra Arte e Design*” (Luz e cor na arte e no design) que acredito que me deu o pontapé inicial para o meu trabalho final de graduação. A matéria consistia em diversas palestras nas quais profissionais falavam sobre diferentes aspectos da cor e da luz: tivemos aula com o arquiteto que projetou a iluminação do Coliseu, em Roma, recebemos artistas da *light-art* para falarem sobre suas obras, e fizemos uma visita a uma coleção privada, Villa Panza, onde vi uma das instalações abordadas neste trabalho. Ter cursado “*Luce e Colore tra Arte e Design*” foi essencial para conhecer novos aspectos sobre a cor e, sobretudo, para saber que havia um grande grupo de pessoas interessadas nos aspectos relacionados à percepção da cor.

Quando voltei ao Brasil, em meados de 2019, comecei a trilhar o caminho do trabalho final de graduação com a ideia de estudar a percepção cromática relacionada a obras de arte, especificamente os *ganzfelds* do James Turrell (que visitei durante o intercâmbio), e as *cromosaturaciones* do Carlos Cruz-Diez (que visito oportunamente desde que era muito pequena, na Venezuela, onde nasci). Escolhi essas duas obras por terem tido um grande impacto sobre mim quando as vi, me causando curiosidade e vontade para entender o que estava acontecendo com os meus olhos e como esses efeitos eram conseguidos. Os *ganzfelds* e *cromosaturaciones* consistem em instalações que criam ambientes monocromáticos mediante a cor-luz, valendo-se dela para formar e dissolver o espaço. Cruz-Diez e Turrell exploram a percepção visual criando espaços que oferecem aos visitantes uma experiência que está blindada dos estímulos do ambiente urbano e focam somente na percepção visual. Sob as

condições estabelecidas nos *ganzfelds* e *cromosaturaciones*, a luz colorida pode ter um efeito de substância formável - similar a um material que pode ser agarrado de forma tangível e experimentado tridimensionalmente.

À medida que fui lendo os textos que tratavam sobre percepção, notei que muitos deles eram feitos em primeira pessoa, partindo das experiências pessoais dos escritores (por exemplo "*Los ojos de la piel*" escrito pelo Juhani Pallasmaa). A partir disso, decidi organizar minhas próprias experiências nessas duas obras de arte escolhidas, e narrá-las a partir do meu ponto de vista. Aqui surge a primeira parte do trabalho, consequentemente nomeada como "Experiências", na qual eu relato como foi conhecer essas instalações. É interessante destacar que há um ponto que difere entre as minhas duas experiências. Considero que a experiência que tive no *Ganzfeld* "*Sight Unseen*", na Villa Panza, foi "ingênua", no sentido de que era a primeira vez que eu via uma instalação do Turrell e eu ainda não estava ciente que ela se tornaria objeto de estudo no meu trabalho final, então não fiz nenhum registro técnico sobre a obra e apenas entrei nesse ambiente totalmente imersivo. Já a experiência que tive na *Cromosaturación*, no Espaço Porto Seguro, foi "sabida", uma vez que não era a primeira vez que eu via uma cromosaturación e, por sorte, a exposição ocorreu no fim do meu primeiro semestre de TFG, então pude ir duas vezes e assim fazer registros mais técnicos com o objetivo de usar neste trabalho. Nesta parte também discuto sobre o caminho trilhado pelos artistas até chegarem nas obras, misturando minhas memórias dos momentos vividos nessas instalações com os objetivos que os artistas propuseram para elas.

A segunda parte do trabalho, chamada "Experimentos", consiste em estudos em formato de maquete para entender como cada uma das duas instalações funciona, buscando soluções técnicas que simulem os efeitos perceptivos observados nas instalações. O maior dos experimentos seria uma intervenção cromática de luz em escala real no prédio da FAU USP, que existiria concomitante à semana do TFG. Entretanto, em março de 2019 a pandemia do covid-19 chegou ao Brasil, e os planos, entre estes minha instalação na FAU, tiveram que mudar. Visto que a medida mais eficaz contra a doença é o isolamento, todas as atividades presenciais da FAU foram canceladas, me restando pensar na minha instalação hipoteticamente. Obviamente, o resultado final não é o mesmo, nem tem a mesma precisão da sua versão real e presencial, mas acho importante registrar o foco do experimento: a vontade de intervir nesse espaço que transitei por quase 7 anos.

A percepção, a cor e as atmosferas estão sempre atravessando as obras escolhidas, motivo pelo qual julguei importante inserir textos abordando cada um dos três conceitos de uma maneira mais abrangente. Presentes na terceira parte do trabalho,

chamada "Conceitos", os textos são um recorte teórico das leituras específicas sobre cada assunto, e foram escritos à medida que eu ia compreendendo melhor cada um desses conceitos. Por reunirem as teorias que julguei mais importantes relacionadas ao meu tema, eu retomo esses textos pontualmente nas duas primeiras partes do trabalho. Acredito que eles dão um panorama mais geral sobre percepção, cor e atmosfera, mas ainda relacionados ao mundo da arquitetura e à criação de espaços. Inseri também, nessa parte final do trabalho, um glossário dos termos mais comuns relacionados aos fenômenos das cores, funcionando como base para entender melhor a terminologia específica que muitos textos que discutem cor usam.

Sobre James Turrell

“A maravilha disso tudo é o que parecia para todos como um horizonte diminuidor – o objeto de arte se tornando efêmero ao ponto de ameaçar desaparecer – se virou do avesso para revelar seu oposto. O que parecia ser uma questão de objeto/não-objeto se tornou uma questão de ver e não ver, de como é que realmente percebemos ou falhamos em perceber ‘coisas’ nos seus contextos reais. Agora somos apresentados e desafiados com a infinita riqueza da percepção ‘fenomenológica’ (e o potencial para uma ‘arte fenomenológica’ correspondente, com nenhuma das limitações abstratas comuns de forma, lugar, materiais, etc) – aquela que procura descobrir e valorizar o potencial para experimentar beleza em tudo.”¹

13

Em outubro de 2018 tive a oportunidade de ver um *Ganzfeld*, um tipo de instalação imersiva feita pelo artista James Turrell. Foi durante meu intercâmbio na Itália e naquele semestre estava fazendo uma matéria chamada “*Luce e colore tra Arte e Design*” (Luz e cor na arte e no design), a qual teve um passeio para uma coleção privada a uma hora de trem de Milão. A Villa Panza nasceu nos anos 1950, a partir da vontade de Giuseppe Panza de criar uma coleção de arte do século XX, bastante focada na arte minimalista e *light art*. O foco do meu passeio era conhecer a história da instituição, assim como conferir o que é a maior parte da sua coleção: obras do artista americano Dan Flavin, conhecido por trabalhar com a luz fluorescente.

Sempre presente nos grandes museus contemporâneos de fama mundial (como o Tate ou o MoMA), a *light art* geralmente está em salas nas quais disputa com outro tipo de obra a atenção dos espectadores, que por sua vez não conseguem ter uma experiência plena sem serem interrompidos por outras pessoas que abarrotam a sala ou até se veem pressionados em relação ao tempo dedicado para cada obra, uma vez que há um gigantesco museu para ser visto ainda. A condição da Villa Panza, por ser uma pequena coleção privada, afastada de grandes metrópoles, permitiu um novo tipo de experiência em relação a essa categoria de obra.

Durante a visita, o pequeno grupo formado pelas pessoas que também estavam na matéria ficou livre para explorar os espaços da Villa. Foi nessa hora que tive a oportunidade de entrar em salas nas quais apenas estavam a obra e eu. Depois de presenciar os dois extremos da experiência de *light art* - salas abarrotadas e pouco tempo contra salas vazias e meu tempo - acredito que situação proporcionada pelas características da Villa fosse a ideal para contemplar as obras do tipo *light art*. A sala vazia permite que você possa se colocar em diferentes posições em relação à obra, sempre

¹ IRWIN, 1985.



tendo completa visão dela, além de que você pode permanecer o tempo que achar necessário para perceber o efeito que essas obras têm sobre nosso olhar. Acredito que esse segundo ponto seja o mais importante, uma vez que os distúrbios do olhar que acontecem quando olhamos estas obras ficam muito mais intensos e perceptíveis quanto mais tempo nos encontramos no mesmo ambiente delas.

Nessas circunstâncias anormais e muito convenientes consegui ver uma diversidade de obras, entre elas: tubos fluorescentes coloridos do Dan Flavin, dispostos numa infinidade de posições e com uma infinidade de cores; *site-specific*² do Robert Irwin usando recortes na parede, luz natural e sombras; e, finalmente, duas obras do James Turrell, um *Skyspace* e o *Ganzfeld* “*Sight Unseen*” (visão invisível, em livre tradução). Pensando agora, dois anos depois, acho que tive a melhor preparação para experienciar este tipo de obra: eu não sabia que havia um *Ganzfeld* em Villa Panza e nem que ia vê-lo nesse dia.

Eu já conhecia os trabalhos do Turrell, mas nunca tinha visto nada ao vivo, apenas fotos e vídeos que claramente não captam e transmitem as suas obras como se estivessemos vendo elas presencialmente (característica que todas as instalações que escolhi para estudar têm em comum). Muitas das instalações que ele faz precisam de uma preparação do público, desde colocar um protetor nos sapatos para não sujar o branco pulcro do ambiente até assinar um termo de responsabilidade, uma vez que muitas delas mexem com nossa percepção em níveis muito altos, podendo causar tonturas e convulsões. Então a minha experiência começou exatamente assim, assinando um termo sem saber o que me esperaria e colocando os protetores nas botas. Depois disso entrei lateralmente em outra sala, de paredes e teto branco, tapete preto no chão e bancos pretos, na qual tinha estrutura piramidal indo para o que parecia uma projeção de um retângulo azul numa parede branca, algo bidimensional, como se fosse um quadro. Minha maior surpresa aconteceu quando andei para o centro desta segunda sala, portanto ficando mais de frente ao que eu achava que era uma projeção, e vi pessoas dentro dela. Foi nesse instante que percebi que a estrutura piramidal era uma escada e a projeção era uma sala fortemente iluminada com a cor azul na qual se podia entrar.

James Turrell nasceu em Los Angeles, em 1943. Estudou no *Pomona College*, onde focou em uma variedade de assuntos – entre eles: história da arte, astronomia, matemática e arte – e se formou em psicologia perceptiva. Continuou seus estudos e obteve um mestrado em arte pela *Claremont Graduate School*. Sua prática artística alia a multidisciplinaridade e parte da psicologia perceptiva, arte e conhecimento adquirido com suas práticas de piloto, identificando a luz como sendo ambos o sujeito e o material da sua arte. No trabalho de Turrell a luz não atua como um elemento revelador, ela é

² O termo “*site-specific*” se refere àquelas obras de arte que são criadas especificamente de acordo com um ambiente e com um espaço determinado.

a revelação em si. As suas instalações são espaços contemplativos, onde encontramos uma presença misteriosa e não objetiva: vemos a luz, mas não vemos objetos na luz. Segundo o artista, “meu trabalho é sobre a visão. Existe uma rica tradição na pintura de trabalhos sobre a luz, mas não é a luz – é o registro da visão. Meu material é a luz, e ela é sensível a sua visão.”³

A luz é, então, utilizada para estimular os espectadores a questionarem suas expectativas e suposições baseadas nas suas experiências de vida, criando situações que façam com que a atenção seja dirigida ao ato de enxergar. Mediante ela, Turrell estimula os espectadores a ver de maneiras que são hápticas⁴, como se pudessem sentir luz com seus olhos do mesmo modo que se sente a pressão do toque na pele. Sendo assim, a luz é usada como meio de formação e dissolução do espaço perceptivo. Aqui surge meu maior interesse na obra do Turrell: nas suas instalações preenchidas de luz, o espaço percebido é totalmente diferente do espaço construído, no qual está contida a instalação. Isto acontece principalmente nos *Ganzfelds* feitos pelo artista.

Um *Ganzfeld* – fenômeno investigado na parapsicologia⁵ – determina um campo visual perfeitamente homogêneo no qual o participante enxerga apenas um vazio uniforme, não há objetos nos quais os olhos enfoquem, não há bordas, não existem inclusive as menores variações nos tons das cores⁶. Turrell estudou campos perceptivos totais no *Pomona College*, e voltou a retomar os estudos sobre quando participou no programa *Art & Technology*, organizado em 1968 pelo *Los Angeles County Museum of Art*.

O programa pretendia colocar em contato corporações de alta tecnologia com artistas, para assim lhes dar a oportunidade de trabalhar em projetos que seriam impossíveis de serem realizados sem a ajuda conceitual e financeira da parceria. Turrell foi convidado por Robert Irwin, outro artista da luz, para participar. Os artistas foram colocados em contato com uma empresa aeroespacial, *Garrett Corporation*, na qual conheceram Edward Wortz, um psicólogo fisiológico alinhado com os seus interesses e que estava trabalhando em projetos subcontratados para o Programa Apollo, da NASA. Depois de discussões preliminares, a equipe decidiu trabalhar com técnicas de privação sensorial que se centravam na ideia de combinar campos visuais homogêneos com espaços aurais anecóicos (sem eco). O foco era envolver os espectadores no ato de enxergar: “O que queremos conseguir é te trazer para uma consciência da percepção, de se perceber percebendo, pressionando a informação nos sentidos – fazendo o sentido da realidade o sentido dos sentidos... a experiência é a ‘coisa’, o experimentado é o ‘objeto.’”⁷

Os primeiros dispositivos *Ganzfeld* feitos consistiam em pequenos hemisférios plásticos de aproximadamente um metro

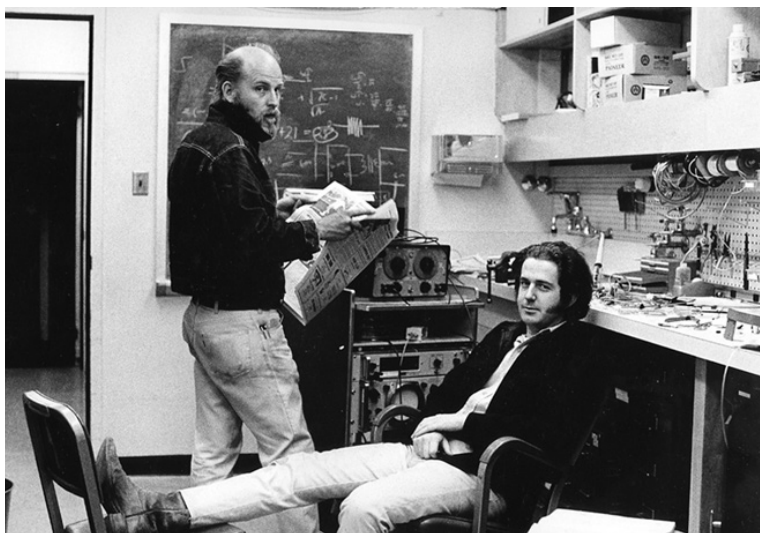
³ HERRMANN; SCHULTZ; WIEDEMANN-TOKARZ, 2019, pp 269

⁴ O adjetivo “háptico” significa “relativo ao tato”.

⁵ A parapsicologia é uma pseudociência que estuda fenômenos comumente vistos como paranormais ou psíquicos como a percepção extrassensorial (PES), objeto dos experimentos científicos feitos com *Ganzfelds*.

⁶ DALY, 1984, pp. 172-175.

⁷ ADCOCK, 1990, pp 68.



de diâmetro que eram iluminados exteriormente, causando um efeito de espaço indefinido preenchido com uma substância leve aparentemente tangível. Segundo Dr. Wortz, “sua característica única é que parece estar preenchido por luz. Ou seja, a luz aparenta ter substância no *Ganzfeld*.”⁸ Os três artistas, Turrell, Irwin e Wortz, encontraram um ponto em comum entre os seus estudos pessoais: queriam aprender mais sobre o escopo das suas próprias percepções. Os estudos nos dispositivos Ganzfeld renderam muitos resultados relevantes para sua arte, mas com difícil aplicação: “Muitas das coisas que descobrimos eram intrinsecamente muito interessantes – particularmente as interações sensoriais – mas foi muito difícil tentar encaixá-las num processo específico. Descobrimos estados de consciências fascinantes, mas tivemos que ir fazer arte.”⁹ O comentário do Turrell se explica quando levamos em conta que o objetivo final do programa era fazer uma exposição na qual estariam as obras resultantes, portanto os artistas deveriam dedicar seus esforços para fazer uma obra, não permitindo gastar muito tempo nas investigações em si. Nenhuma obra de arte foi produzida para a exibição *Art & Technology*, parceria que acabou em agosto de 1969 com a saída de Turrell, mas não sem ter mudado o pensamento dele. O programa serviu para ampliar os limites da arte no momento, objetivo que Turrell seguiu nos seus estudos posteriores.

Por serem geralmente instalações grandes, muitas vezes *site-specific*, e que envolvem o uso de tecnologia de ponta, transcorre bastante tempo entre o momento da conceptualização das suas obras até a realização destas. Depois de pensar no conceito da obra, se pensa no projeto, então se constroem modelos e a partir desse ponto o artista depende de oportunidades e convites para a concretização das suas ideias. Sete anos depois de ter se desligado do programa *Art & Technology*, Turrell criou sua primeira peça abordando a ideia do *Ganzfeld*: “*City of Arhirit*” foi instalada em 1976 no *Stedelijk Museum*, na Holanda.

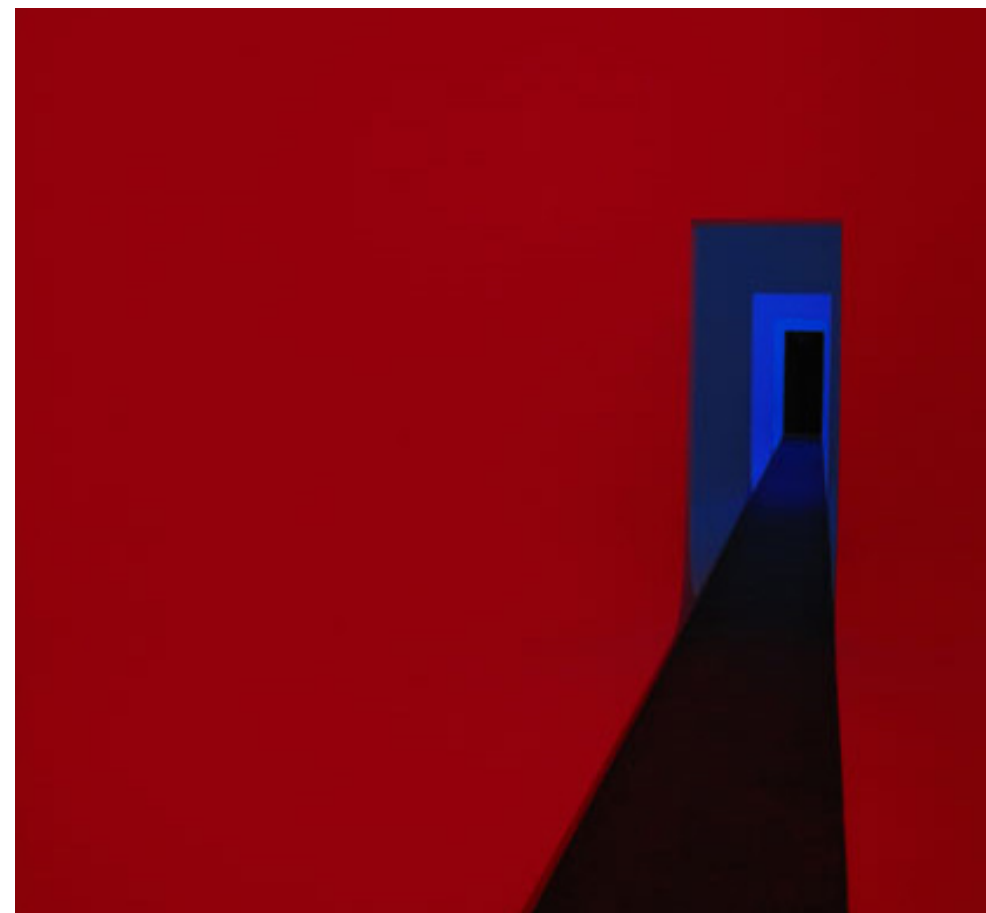
A instalação consistia em quatro salas unidas por um corredor que as cortava no meio, cada sala tinha uma janela na qual refletiam as cores exteriores, criando uma névoa de luz colorida em cada uma, que era afetada pela hora do dia, estação do ano, e tempo. As cores-luz de cada sala tinham uma intensidade muito pequena, então se tornavam imperceptíveis minutos depois de entrar nos *ganzfelds*. O arranjo de salas seguidas foi pensado para que a pessoa que estivesse andando de uma sala para a outra o fizesse carregando, sem perceber, uma imagem residual da sala anterior: “a imagem residual duraria apenas 10 segundos, a partir desse momento você veria o que estava realmente aí [no espaço], então isso começava a desaparecer à medida que você ficava no espaço.”¹⁰ As quatro salas foram cobertas com gesso em todas as superfícies e pintadas de branco, homogeneizando o espaço e criando novas situações perceptivas para

⁸ ADCOCK, 1990, pp 75.

⁹ ADCOCK, 1990, pp 69.

¹⁰ ADCOCK, 1990, pp 137

PÁGINA ANTERIOR
Nas duas fotos estão os artistas Robert Irwin (esquerda) e James Turrell (direita) durante sua passagem pelo programa *Art & Technology* da UCLA. A imagem inferior mostra eles dentro da câmara anecóica.
1968
Fotografia: Malcolm Lubliner.



os primeiros espectadores deste tipo de obra.

Muitos dos visitantes que visitam pela primeira vez algum dos *ganzfelds* do Turrell encontram dificuldade em relação a se movimentar no espaço, uma vez que ele é feito para que não se tenha nenhuma marca espacial (arestas, esquinas, etc), o que resultou em uma série de casos na justiça por causa de quedas, enjôos e até ossos quebrados. Turrell comenta sobre isto que ele não é responsável pela consciência corporal dos outros, mas parece esquecer que para muitas dessas pessoas é a primeira vez que experimentam um campo visual total, potencialmente desorientador. Luz como luz, luz que não carrega estrutura, nem informação, é nova para eles. E, apesar do fato de que suas retinas estão sendo extremamente estimuladas para ver uma névoa de luz, eles estão essencialmente cegos quando estão dentro dos “espaços para ver” do Turrell. Não veem nada; nada está presente nos seus sentidos, exceto o esplendor puro.

Nesse ponto consigo me identificar com esses espectadores que podem ser considerados ingênuos: apesar de já ter experienciado instalações que consistiam em ambientes com luz monocroma, meu senso espacial ficou totalmente perdido quando entrei no *Ganzfeld* “*Sight Unseen*”, que estava na Villa Panza. A partir do momento que subi no último degrau e entrei na bruma azul, perdi a noção de até onde iam os limites dessa sala na qual me encontrava. Me afastei da abertura e andei um pouco mais para a frente e para o lado direito, onde tinha menos gente, mas sempre com a mão à frente como medida de precaução pois não sabia onde estava a parede e não queria bater nela. Nesse momento a luz ficou branca e começou a piscar rapidamente, parou de piscar e ficou azul. Não consegui distinguir as arestas da sala nem as quinas. E então a experiência acabou. O máximo de pessoas que deixam entrar por vez é 15, e elas ficam apenas uns 15 minutos dentro da instalação.

O curto tempo de estadia é justificado uma vez que se considerada as condições extremas que nosso aparelho visor enfrenta nessa obra. Neste campo visual homogêneo há uma luz monocromática, que se apresenta em algo que se assemelha a uma bruma, com uma intensidade e materialidade quase tangíveis, parecendo que a cor está flutuando como pequenas partículas no espaço. O campo visual vazio experimentado é causado pela uniformidade excessiva da luz, a qual estimula fortemente as células receptoras dos nossos olhos (cones e bastonetes), ativando o aparelho neural. O forte estímulo recebido pelos olhos desafia o sistema da visão, que é baseado em mudanças nos estímulos visuais. Somando-se a isso, também há a irritação visual causada pela ausência de horizonte e das arestas da sala como ajuda à orientação, o que pode prejudicar o sentido do equilíbrio, como comentado anteriormente.

Importante salientar que o *Ganzfeld* “*Sight Unseen*” estava contido dentro de outro tipo de obra do Turrell: uma “*Space Division*”

(divisor de espaço, em livre tradução). Neste tipo de obras são criados simultaneamente espaços de visualização e sensoriais, geralmente em salas sequenciais. Quando se entra na sala de visualização, o visitante vê um retângulo com uma luminância inerente uniforme na parede frontal oposta. A ausência de qualquer efeito perspectivo e a experiência de visitar exposições, geralmente com quadros, fazem com que o espectador espere uma “imagem” bidimensional, suposição que continuava inclusive quando o espectador se move dentro dessa primeira sala. Somente quando ele se aproxima à parede na qual está o retângulo se pode ver além do recorte, sendo possível perceber que se abre um espaço iluminado atrás da parede. A superfície de luz percebida não era real. Esta ilusão é criada pela combinação entre a geometria da sala de visualização, o tamanho da abertura na parede, sua posição, a localização da fonte de luz e a intensidade desta. Na instalação visitada, a geometria do espaço e o tamanho da abertura foram projetados para que, para nós espectadores, as arestas do quarto que continha o *Ganzfeld* estivessem escondidas desde quase todas as posições da sala de observação. Esse cuidado aumenta a ilusão de que estejamos vendo uma “imagem” bidimensional, uma vez que não conseguimos distinguir nenhuma marca de espacialidade. A obra tenciona o espectador, ao passo que temos que fazer um esforço para interpretar o que estamos vendo ao mesmo tempo que questionamos nossas interpretações.

O grande estranhamento proporcionado pelas obras do Turrell, particularmente nos *ganzfelds*, é que o tipo de luz utilizada é dificilmente encontrada na natureza. Portanto, os espectadores chegam nos espaços feitos pelo Turrell despreparados para compreendê-los. A luz é interpretada geralmente como um meio para carregar informação que reflete dos objetos do mundo. Segundo Thompson¹¹, “não vemos cores sem ver algo como colorido e consequentemente o elemento fundamental da percepção da cor é a visão da coisa colorida, não a sensação colorida. Este ponto não é menos verdade para as supostamente percepções ‘puras’ das cores, pois até nelas percebemos as cores como situadas em algum tipo de contexto visual e fazendo parte que outras qualidades visuais, como serem luminosas (brilho) e como preenchendo áreas espaciais extensas”. Nos *ganzfelds* não há objetos, praticamente não há superfícies perceptíveis, portanto, a luz perde esse papel de dependência de algo para existir e ser compreendida, e a cor não é vista como qualidade das coisas, uma vez que ela existe no vazio. Os espectadores são confrontados com a ideia da “luz sendo ela mesma” e “mera iluminação”, que está alinhada ao pensamento filosófico que interpreta a percepção como sendo “experiência pura” - um tipo de consciência direta e infalível de variadas coisas¹² descritas como impressões, ideias, percepções ou sensações.

¹¹ THOMPSON, 1995.

¹² Conhecidos como “dados sensoriais”, são as entidades mentais não-físicas que suportam as propriedades que o objeto externo percebido (se houver algum) parece ter.

Turrell utiliza suas instalações para trabalhar o espaço perceptivo, guiando o espectador para que ele, ao ter uma atitude contemplativa, perceba seus mecanismos básicos da visão e se maravilhe com o simples ato de enxergar. Ao focar numa ação que ocorre no interior do visitante, o trabalho se torna um “ato reflexivo” no qual o processo perceptivo é o foco, impulsionado pela inexistência de objetos a serem vistos no campo visual. O meio que o artista usa para conseguir manipular o espectador é a sensação visual, e ele usa a luz não para mostrar as estruturas observáveis do mundo, mas para demonstrar a presença e poder da própria luz: como dito anteriormente, a luz usada nas obras do Turrell é diferente à luz geralmente observada na história da arte. Muitas vezes carregada de significados, a luz geralmente era uma representação pictórica que complementava o tema da obra: anunciações com virgens iluminadas; catedrais góticas nas quais a luz colorida, filtrada pelos vitrais, alimentava o mistério e o poder da fé, entre outros exemplos. No caso do Turrell, não há mensagem nenhuma que ele queira transmitir na luz pois o foco não são as interpretações às quais esta pode ser submetida, mas sim a falta total de interpretação e a atenção no ato de enxergar, reduzindo o conteúdo da arte à luz visível que, segundo ele, já carrega um poder considerável, sendo desnecessário qualquer simbolismo específico nas suas instalações.

As instalações imersivas com luz monocromáticas – como os *ganzfelds* e as *cromosaturaciones* – muitas vezes também contêm atmosferas ambientais. Elas são utilizadas para enfatizar o ato de ver, mas não como sendo resultado dos nossos olhos. Este tipo de obras incentivam uma visão háptica, como se pudéssemos sentir luz com nossos olhos do mesmo jeito que sentimos calor na pele. Nos *ganzfelds*, o que os observadores vêem baixo as condições dessas instalações pode ser descrito como “nada” no sentido de “nenhuma coisa”. É como ver o céu. Não há superfície nem objeto a nenhuma distância. Nesses casos, nossa visão, sentido primordial para nos guiar no mundo, fica em segundo plano, e os outros sentidos – audição, tato e até olfato – são ativados com uma força maior, para assim auxiliar na percepção do ambiente no qual nos encontramos. Ao desafiar nosso *modus operandi*, este tipo de obra opera no vão entre o conhecimento e a intuição, uma vez que não podemos nos basear em noções já estabelecidas pois elas não nos permitiriam compreender por inteiro a experiência que as instalações propõem. Especificamente falando dos *ganzfelds*, Turrell fornece arranjos visuais insuficientes para reconhecer os limites físicos do espaço apenas pelo ato do olhar pois determina cuidadosamente a quantidade de estímulo que chega aos olhos dos espectadores. Por causa disso, a configuração física do espaço é indeterminada, e a luz em si se torna presente para a percepção como substância material, livre de interpretações.

¹³ HERRMANN;
SCHULTZ; WIEDEMANN-
TOKARZ, 2019.

As obras de Turrell revelam as diferenças intrínsecas entre ilusão e percepção. O “painel colorido na parede” nunca está presente da mesma maneira que a luz em si está presente. A luz em si é persistente, e nossa experiência perceptiva é irrefutável, única, e controlada pelo artista. O interesse do espectador é alimentado pelas ambiguidades oferecidas pelas imagens do Turrell – seria isso um retângulo azul ou outra coisa? –. Seu trabalho está baseado na equivalência entre aparência e realidade, operando em um constante estado de ser e poder ser que, contraditoriamente, aclara os processos físicos da percepção visual.



Sobre Carlos Cruz-Diez

Não tenho memória da primeira *Cromosaturación* que vi. Eu devia ter uns cinco anos de idade, estava acompanhando a minha mãe para alguma das várias exposições que ela tinha que cobrir para o jornal no qual ela trabalhava. Era o final da década de 1990 e estávamos em Caracas, na Venezuela, cidade onde nasci e morei até os 10 anos de idade. Claramente não tinha a capacidade de entender o que estava acontecendo nesses quartos “pintados” com uma única cor, mas de algum jeito esse primeiro encontro me marcou, afinal era a primeira vez que eu vivenciava um ambiente monocromático, incluindo as pessoas que estavam nele. À medida que fui crescendo e aprendendo mais sobre arte, percebi que a obra do Cruz-Diez sempre me parecia curiosa - por que meus olhos viam roxo, vermelho, e amarelo se na tela apenas haviam faixas laranjas, verdes, azuis e pretas? - e diferente do resto das coisas que via nos museus. Era a primeira vez que eu via a cor como apenas ela, sem significados e com o poder de ser universal.

Carlos Cruz-Diez nasceu em Caracas, na Venezuela, em 1923. Estudou na Escola de Artes Plásticas e Aplicadas de Caracas, a qual abandonou em 1942. O jovem Cruz-Diez, de 19 anos de idade, tinha se decepcionado com sua própria produção artística, que na época era figurativa e mostrava a realidade da população venezuelana, e notou que a parte que mais gostava enquanto pintava era a cor. Iniciou, então, os estudos sobre esse assunto, começando pelo tratado do Goethe para depois ler Malevich, Albers, Klee, Kandinsky, Itten, etc. Disto resultou uma postura multidisciplinar, estudando a cor pelo viés científico, filosófico, esotérico e industrial, além de estudar a fisiologia da visão e a percepção da cor. Em todos esses campos, Cruz-Diez viu como a cor sempre tinha um papel secundário. Nunca lhe era atribuída uma autonomia real, uma vez que a forma sempre era vista como mais importante por estar ligada ao paradigma da imitação da realidade. O objetivo desses estudos não era elaborar sua própria teoria sobre a cor, mas sim ter informações que o ajudariam a identificar e dominar os fenômenos que ele encontrava nas experiências que fazia. A meta do Cruz-Diez era encontrar o jeito e o suporte que pudessem mudar os conceitos, mantidos durante séculos, da cor na arte.

Durante seus estudos na Escola de Artes Plásticas e Aplicadas, Cruz-Diez percebeu que a cor era sempre vista, no mundo das artes, dentro do binômio forma-cor, portanto sempre estava associada a algo e em segundo plano na compreensão do espectador. A cor nunca tinha sido pensada como situação, acontecimento, como elemento ambíguo, efêmero, instável, como vivência do instante no espaço. A partir desse momento, o artista percebeu que a reflexão sobre a cor era o elemento central do seu discurso.

“Eu havia empreendido uma aventura racional e intelectual desprovida de sentimentalismos e influências literárias. Não sabia aonde ia chegar, nem se seria capaz de levá-la a bom termo, mas havia descoberto algo fundamental que iria orientar minhas reflexões: que o mundo da cor é o mundo da afetividade.”¹⁴

Quando saiu da Faculdade de Belas Artes, se dedicou às artes gráficas - caminho típico de muitos artistas venezuelanos da época - e nesse caminho surgiu uma revelação muito característica das suas indagações plásticas: a visão da cor. Suas experiências contínuas sobre a reprodução fotográfica, fotomecânica e gráfica da imagem o levaram a constatar todas as armadilhas por meio das quais a indústria gráfica pode fabricar uma imagem que corresponde quase ponto por ponto à imagem que nosso olho percebe do mundo. O importante nessas experiências está no fato de que sua aproximação ao problema da cor não se dá no campo tradicional da arte, senão nas artes gráficas, nesse fascinante laboratório da imagem, onde somente se leva em conta a eficácia da reprodução. Este foi o ponto de partida para uma série de experiências¹⁵ feitas pelo artista a fim de encontrar o “suporte” que o “permitisse revelar a cor ‘se fazendo’, aparecendo e desaparecendo continuamente ante nossos olhos”¹⁶.

Por sentir que Caracas não tinha os meios suficientes para desenvolver seu pensamento, Cruz-Diez se mudou com a família para a Europa, chegando em Paris em 1955. Estava acontecendo a exposição *“Le Mouvement”*, na Galeria Denise René, a qual reunia e expunha pela primeira vez obras do movimento cinético. Contendo obras de artistas expoentes do movimento - Alexander Calder, Jean Tinguely, Jesús Rafael Soto, Marcel Duchamp, Victor Vasarely e Yaacov Agam - a mostra permitiu a primeira aproximação do público à arte cinética¹⁷, que tinha como focos o movimento, o espaço e o tempo. Cruz-Diez, convidado pelo conterrâneo Soto, visitou a exposição e se surpreendeu ao ver as obras expostas na galeria pois coincidiam com suas inquietações pessoais em relação à arte. Mesmo estando a mais de cinco mil quilômetros de distância, ele encontrou um grupo que tinha chegado nas mesmas conclusões que ele: a pintura estava esgotada e era necessário procurar outros pontos de partida e outras noções de arte. Sua surpresa é compreensível quando levamos em conta que a comunicação naquela época não era imediata como nos dias atuais, então era inimaginável pensar que artistas de várias partes do mundo chegassem no mesmo questionamento ao mesmo tempo, principalmente quando as produções dos artistas mais jovens e audazes não eram promovidas justamente por serem coisas novas, em muitos casos sem muito interesse do público. Cruz-Diez encontrou no movimento cinético artistas alinhados com seus interesses - integrar o tempo e o espaço real, e a manipulação como princípio

¹⁴ JIMÉNEZ, Ariel. Carlos Cruz-Diez conversa com Ariel Jiménez. São Paulo: Cosac Naify, 2014, pp 73.

¹⁵ Entre as experiências estudadas estão muitos dos fenômenos da visão explorados pelos artistas abordados neste trabalho. São estas: a instabilidade da percepção do plano, os efeitos da pós-imagem, a descontinuidade da imagem estroboscópica, os efeitos da fadiga retiniana, a radiação da cor, as experiências aditivas e subtrativas, as aberrações da percepção, entre outras.

¹⁶ CRUZ-DIEZ, 2009, pp 15.

¹⁷ Mais informações sobre arte cinética no glossário.

participativo - entretanto nenhum abordava nem tratava a cor como ele a tinha concebido: uma situação, um acontecimento no tempo e no espaço.

Segundo Cruz-Diez, “a cor se revelou como um importante meio de estímulo à percepção da realidade”¹⁸. Para ele, havia ocorrido uma mudança no conceito de realidade: se para uma pessoa do século XII a vida era apenas o trânsito até a eternidade; atualmente nós, pelo contrário, acreditamos no efêmero, sem passado nem futuro pois tudo se modifica e se transforma no instante. A percepção da cor nos revela essas noções ao passo que põe em evidência o espaço, a ambiguidade, o efêmero, o instável, sendo além disso um suporte de mitos e afetos. Cruz-Diez aponta que estas associações sensíveis ou afetivas que o espectador pode estabelecer são consequência do diálogo que se estabelece entre a obra e aquele que a observa, ou seja, são associações pessoais e únicas, que não são planejadas pelo artista. O artista, ao usar a cor como evento cromático, exalta e põe em jogo o prazer do pictórico, dá protagonismo à cor desligada de qualquer outra conotação.

“Um discurso pictórico eficaz e autêntico é capaz de comunicar o mais profundo do espírito humano. O pintor não pode controlar a reação ou os sentimentos extra pictóricos que sua obra desperta.”¹⁹

O vasto conjunto da obra do Cruz-Diez - que inclui desde quadros e instalações a intervenções em escalas urbanas - resulta da vontade do artista de revelar a natureza da cor e sua ação sobre o ser humano sem a influência e o bloqueio que provocam as convenções culturais, dado que nossa relação com a cor é profundamente afetiva. A apreensão da cor é um fato fenomenológico e, como toda experiência indireta²⁰, participa do processo cultural através dos mitos, prejuízos, conveniências, referências, etc. Ao querer focar em uma percepção sem os bloqueios das convenções culturais, Cruz-Diez, assim como Turrell, procura criar uma obra na qual o foco esteja no ato de enxergar, e não na interpretação do que está sendo visualizado.

Cruz-Diez propõe a cor autônoma. Isto é, a cor real, livre de anedotas e simbologias, desligada de todo significado estético. Segundo ele, somente assim a cor atingiria seu rendimento máximo. Em consequência, são criadas “realidades autônomas” no processo de contínua mutação da cor. Estas “realidades autônomas” são acontecimentos que se dão no tempo e no espaço que não dependem do anedótico que o espectador está acostumado a ver na pintura. A partir daqui é possível estabelecer não somente outra dialética entre o espectador e a obra, senão outra relação de conhecimento.

¹⁸ CRUZ-DIEZ, 2009, pp 11.

¹⁹ JIMÉNEZ, 2014, pp 31.

²⁰ Explico mais sobre os níveis de experiência da percepção no capítulo sobre percepção.

PÁGINAS SEGUINTE
Chromosaturation pour un lieu public
Carlos Cruz-Diez
Paris, França
1969



Esta mudança se relaciona bastante com o movimento cinético, no qual Cruz-Diez se inseria. Os cinéticos procuravam reestabelecer o mecanismo de comunicação entre o espectador e a obra, que tinha se tornado passivo frente à tradição referencial e figurativa e não se comunicava com o espectador. A nova dialética proposta pelo movimento propunha a participação ativa do espectador, uma vez que as obras exigiam movimento, seja do espectador em relação à obra ou a manipulação da própria obra. Segundo Cruz-Diez, a mudança na relação obra-espectador era justificada pois, para que uma obra de arte fosse contemporânea, ela deveria provocar um movimento de implicação antes de qualquer consideração estética. A obra cinética não nos apresenta códigos para decifrar ou interpretar, senão um acontecimento que se desenvolve no tempo e no espaço, que provoca múltiplos resultados e nos dá a oportunidade de escolher o que efetivamente nos convenha e interesse²¹.

Em 1965, Cruz-Diez chegou à obra que alia de maneira mais contundente a cor autônoma e o espectador participante. A ideia da Cromosaturación surgiu enquanto ele estava observando o processo de criação de uma *Fisicromía*, no seu ateliê em Paris: as *Fisicromías* são compostas de módulos de acontecimento cromático - uma sucessão de lâminas de cor transparente que geram a contínua mutação da cor na obra. Cruz-Diez observou que, ao iluminar um dos módulos transparentes, o resultado era uma atmosfera colorida: a cor da lâmina se descolava virtualmente do plano e parecia sair para o espaço. Esse acontecimento inesperado e novo fez com que o artista pensasse nas possibilidades que ele traria a grande escala: “[...] se poderia fazer mais evidente ‘a cor no espaço’, se convertendo em matéria sem suporte formal”²². Ele imaginou o espectador envolvido em um ar colorido, em um espaço onde a cor atuaria com todas as suas forças sobre a pele, os objetos e as paredes do recinto, tal como estava ocorrendo com o pequeno módulo da *Fisicromía*. Suas suposições se tornaram realidade em 1969, quando ganhou o festival francês *L’Art dans la rue*, permitindo assim que a obra fosse instalada na saída do metrô *Odeón*, em Paris. Ela consistia em cabines independentes, cada uma delimitada por paredes de acrílico colorido transparente, com iluminação interna, nas quais os espectadores podiam entrar. As *cromosaturaciones* feitas depois têm uma disposição diferente, muito por causa dos contínuos experimentos que o Cruz-Diez fez até chegar na configuração que evidenciasse de maneira mais efetiva sua proposta de levar a cor para o espaço.

Todas as *cromosaturaciones* têm uma configuração básica: um ambiente que consiste em uma sequência de três espaços limitados brancos definidos por uma luz forte nos quais os espectadores experimentam tons monocromáticos intensos de vermelho, verde e azul, cores escolhidas pelo Cruz-Diez por ser a tricromia básica da cor-luz e por serem os comprimentos de onda responsáveis pela maior sensibilização dos nossos cones, as células fotorreceptoras

²¹ Nos escritos feitos pelo Cruz-Diez percebi bastante o foco que ele dá às explicações sobre sua obra. Segundo ele, a descrição do processo do seu discurso era necessária vista a dificuldade que ele percebia que as pessoas tinham de entender o que para ele era evidente. Isto vem ao encontro da sua visão de si mesmo como um artista-científico, que revela e põe em jogo coisas que lhe resultam evidentes nos seus experimentos e cujo proveito deseja compartilhar. Porém, o compartilhamento dos novos conceitos deve ser feito junto às explicações, uma vez que o espectador identifica a arte com as formas já conhecidas ou históricas - o que pode dificultar a compreensão de novas formas de arte. Ao propor um entendimento sobre cor totalmente novo, quando comparado ao que era feito anteriormente no mundo da arte, era necessário fazer seu discurso acessível para assim conseguir os resultados que Cruz-Diez pretendia.

²² CRUZ-DIEZ, 2009, pp 24.

da cor que se encontram no olho²³. Em alguns dos casos, Cruz-Diez colocou cubos pendurados ou paralelepípedos apoiados no chão nas bordas entre dois dos espaços coloridos, estes volumes multifacetados deixavam mais visível a síntese aditiva e a transformação progressiva da cor no espaço. Em muitas ocasiões, o artista incorpora elementos estruturais do espaço - como vigas ou pilares - e os usa como esses volumes.

“Cada Cromosaturación difere na maneira como é adaptada tanto ao espaço como às circunstâncias ou ao evento de que participa.”²⁴

A *Cromosaturación* mais recente que visitei foi em fevereiro de 2020, quase 20 anos depois da minha primeira experiência. O Espaço Cultural Porto Seguro, em São Paulo, Brasil, fez uma retrospectiva sobre a obra do Cruz-Diez, e incluiu uma pequena seleção dos seus quadros e instalações, e entre as últimas estava uma *Cromosaturación*. Dessa vez eu já tinha estudado a obra do Cruz-Diez e tinha escolhido ele como um dos focos do meu trabalho final de graduação, então o olhar ingênuo que tive outrora fora substituído pelo olhar da estudante que queria entender o que estava vendo. A instalação era composta de um ambiente fechado totalmente pintado de branco que continha três pequenas salas, cada uma iluminada por uma cor - azul, vermelha, e verde - conectadas por dois corredores laterais. A entrada era por um dos desses corredores laterais. Em cada uma das sala havia uma fonte de luz no teto composta por um painel de 35 tubos de luz fluorescente, cada um dos tubos recoberto com papel gelatina colorido, resultando em uma forte luz colorida. A disposição das paredes internas fazia com que a adição das cores ocorresse nos corredores laterais: em um era possível ver a junção do azul com o vermelho e o vermelho com o verde, e no outro a junção do azul com o verde. Outros elementos que auxiliavam a ver a síntese aditiva eram dois cubos brancos, cada um pendurado em uma das junções entre as salas.

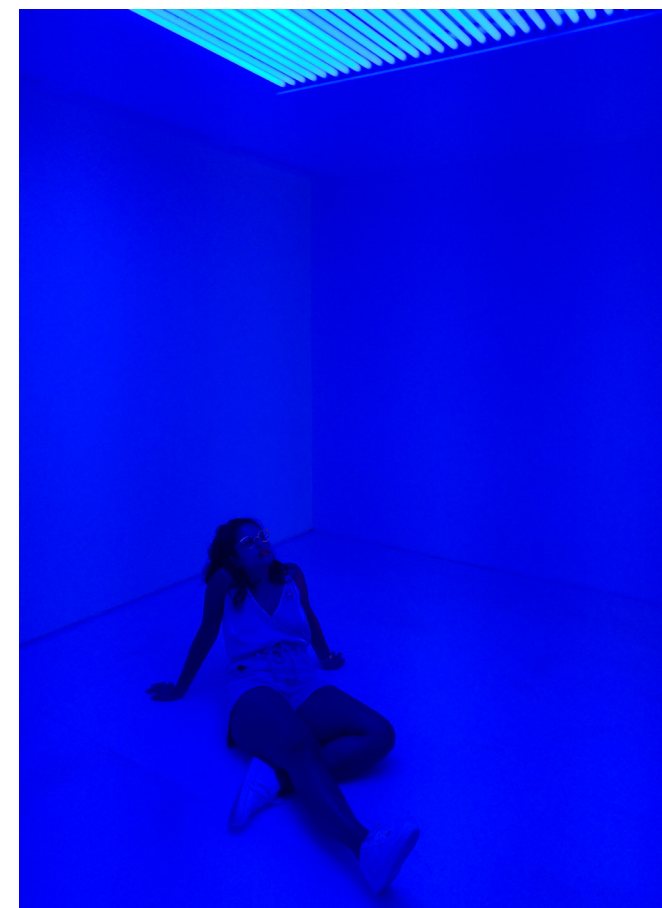
“Minha esperança era que, ao submeter o espectador contemporâneo a situações primárias, como essa da percepção pura da cor, eu pudesse contribuir para despertar sua sensibilidade. [...] A ideia era criar um ambiente múltiplo que estimulasse os diferentes sentidos do espectador na intenção de ajudá-lo a romper as ataduras da alienação das sociedades contemporâneas.”²⁵

O melhor jeito de experimentar uma *Cromosaturación* é entrar em umas salas coloridas e permanecer nela pelo tempo suficiente até que nossos olhos se “acostumem” com a forte luz colorida. A situação monocroma absoluta cria perturbações na nossa retina, que está

²³ Falo mais sobre percepção fisiológica da cor no capítulo sobre percepção.

²⁴ JIMÉNEZ, 2014, pp 179.

²⁵ JIMÉNEZ, 2014, pp 171.





acostumada a perceber simultaneamente amplas gamas de cores. Como resultado passamos a perceber a cor como situação material, física, que ocorre no espaço independentemente de algum suporte, e com o passar do tempo a intensidade da cor parece diminuir. Quando fui na *Cromosaturación* comecei minha experiência pela sala azul, permanecendo nela até que meus olhos se acostumassem. Nesse instante, passei para a sala seguinte, a vermelha. Essa mudança brusca me fez perceber o quanto a cor azul que estava vendo justo antes de passar para a sala vermelha tinha uma intensidade menor do que a cor azul que podia ver desde a sala vermelha. Sair de uma situação monocroma para uma na qual podia ver dois espaços coloridos deixava em evidência a diferença entre as cores. O mesmo aconteceu quando fui da sala vermelha para a verde, depois de que meus olhos se acostumassem com o vermelho.

As realidades autônomas do Cruz-Díez aparecem frente aos nossos olhos a cada vez que damos um passo entre as salas, uma vez que a cor observada muda dependendo de onde estivermos na instalação. A cor autônoma existe à medida que nos faz focar sobre nossa percepção do fenômeno cromático e como esse processo é instável, está em constante evolução e depende de múltiplas circunstâncias. Segundo Cruz-Díez, as *cromosaturaciones* retomam a ideia de que em toda cultura há um acontecimento primário que serve como ponto de partida. Uma simples situação que gera todo um sistema de pensamento, uma sensibilidade, mitos, etc. Visto que a noção cromática continuava a mesma que séculos atrás, Cruz-Díez pensou que, trocando de suporte - colorindo o espaço e não a forma - poderia colocar em evidência uma nova maneira de lidar com a cor.

Ao ver um quadro ou uma instalação do Cruz-Díez (como, por exemplo, uma *Cromosaturación*), descobrimos que temos o poder de criar e destruir a cor com nossos próprios meios perceptivos, ao mesmo tempo encontramos coisas na obra que ressoam afetivamente com nós. Enquanto estamos de frente - ou dentro - de uma obra do Cruz-Díez, percebemos que a cor aparece e desaparece à medida que estabelecemos um diálogo com o espaço e o tempo. Ao estar desprovida de simbologias, a obra do artista nos faz focar na nossa vivência dentro dela e, por consequência, na nossa percepção. Ao focar na percepção, tomamos consciência que a informação e o conhecimento adquiridos e memorizados no transcurso da nossa experiência vital não são, provavelmente, certos, ou, são pelo menos parciais. É possível que graças à cor, e conscientes da visão elemental, desprovida de significados preestabelecidos, possamos acordar outros mecanismos de apreensão sensível. Assim, a arte do Cruz-Díez amplia o campo da experiência humana, fazendo-a mais sutil e complexa.



Ganzfeld

Poderíamos dizer que a concepção e o projeto dos *ganzfelds* do James Turrell são as partes mais demoradas do processo de produção dessas obras de arte. A necessidade de grandes espaços, o fato de que são obras site-specifics e o custo da tecnologia utilizada são alguns dos fatores que influenciam na realização dessas obras, as quais ficam armazenadas em desenhos, plantas e maquetes até que surja a oportunidade de construir alguma, geralmente graças aos esforços e dinheiro de grandes museus ou coleções privadas.

As maquetes que o Turrell produz são então mais do que estudos, são documentações da sua obra, seja as que já foram construídas ou as que estão esperando as condições ideais para serem construídas, mas muitas vezes elas viram a própria obra. Durante os anos 1988 e 1989, Turrell construiu uma série de maquetes para dois tipos de obras - *ganzfelds* e *skyspaces* - que denominou “*Models for autonomous spaces*” (Modelos para espaços autônomos, em livre tradução). Feitas de madeira e gesso e com dimensões variáveis, elas foram exibidas em uma galeria de Los Angeles em 1996 e mostravam tentativas do artista de enclausurar o vazio em volumes maciços.

Seguindo o intuito de documentar, parti para a execução da maquete do *Ganzfeld* “*Sight Unseen*”, que vi em outubro de 2018 na Villa Panza, Itália. Começando os estudos me deparei com um problema central: como fazer a maquete de uma obra que é um campo visual vazio? Ou seja, não vemos sombras, cantos, arestas, paredes, nada que nos ajude a entender espacialmente este ambiente. Os registros que eu fiz naquele dia não foram de muita ajuda também, uma vez que a cor-luz da instalação é intensa demais para ser captada pela câmera do celular, e eu também não estava preparada nem tinha como objetivo documentar essa obra a fundo para poder reproduzi-la depois - pois a ideia deste trabalho final de graduação surgiu apenas meses depois. Então o que me restavam eram vagas memórias de um espaço indefinido, nada que ajudasse muito a fazer uma maquete fiel à realidade.

Procurando na internet encontrei algumas informações, porém nada que me desse medidas precisas (como cortes ou plantas) ou posicionamento das fontes de luz. Umas fotos feitas por um fotógrafo profissional no *Ganzfeld* “*Sight Unseen*” me forneceram medidas baseadas nas pessoas presentes nas fotos, uma das fotos que eu tirei lá mostrava uma das fontes de luz, um vídeo timelapse da construção de outro *Ganzfeld* me deu dicas sobre como era o espaço em si - principalmente o fato das quinas da sala serem arredondadas! - sem a iluminação ligada. No fim, a maquete criada foi resultado das informações que consegui reunir entre as informações disponíveis na internet. Tenho plena convicção que ela não é totalmente fiel à realidade, assim como nenhuma das maquetes que produzi para este trabalho. Apesar disso, com cada maquete foi possível verificar como os elementos presentes nas instalações estudadas interagem

PÁGINAS SEGUINTES
Reproduções do
timelapse da construção
do *Ganzfeld* ‘*Virtuality
squared*’
National Gallery of
Australia, Australia
2014



criando os efeitos visuais vistos nas obras ao vivo. Isto faz sentido pois nenhuma das instalações abordadas neste trabalho tem um formato determinado, mas sim elementos determinados que se adaptam ao espaço no qual estão. No caso do *Ganzfeld* “*Sight Unseen*”, estes elementos são: a ante sala - com iluminação laterais brancas, paredes brancas, e escadaria e chão pretos -, e o *ganzfeld* em si - com os encontros entre as paredes, o teto e o chão arredondados, todas as superfícies brancas, e iluminação na abertura de entrada e na parede de frente a essa abertura.

Entender espacialmente os dois ambientes - ante sala e *Ganzfeld* - e como eles se comunicavam foi o primeiro passo para pensar a maquete. A primeira coisa que percebi foi a diferença do pé direito entre a ante sala e o espaço do *Ganzfeld*, então foi necessário planejar uma estrutura que na qual o *Ganzfeld* se apoiasse e que mantivesse ele mais alto, fazendo com que o piso do *Ganzfeld* estivesse na mesma altura do lado inferior da abertura retangular da ante sala. Com a ajuda dos vídeos, conclui que o tamanho dessa abertura era 2m de altura x 3m de largura, e ela estava posicionada a 1,8m de altura em relação ao chão da ante sala. A conexão entre uma sala e a outra é feita por meio de uma escada com 8 degraus.

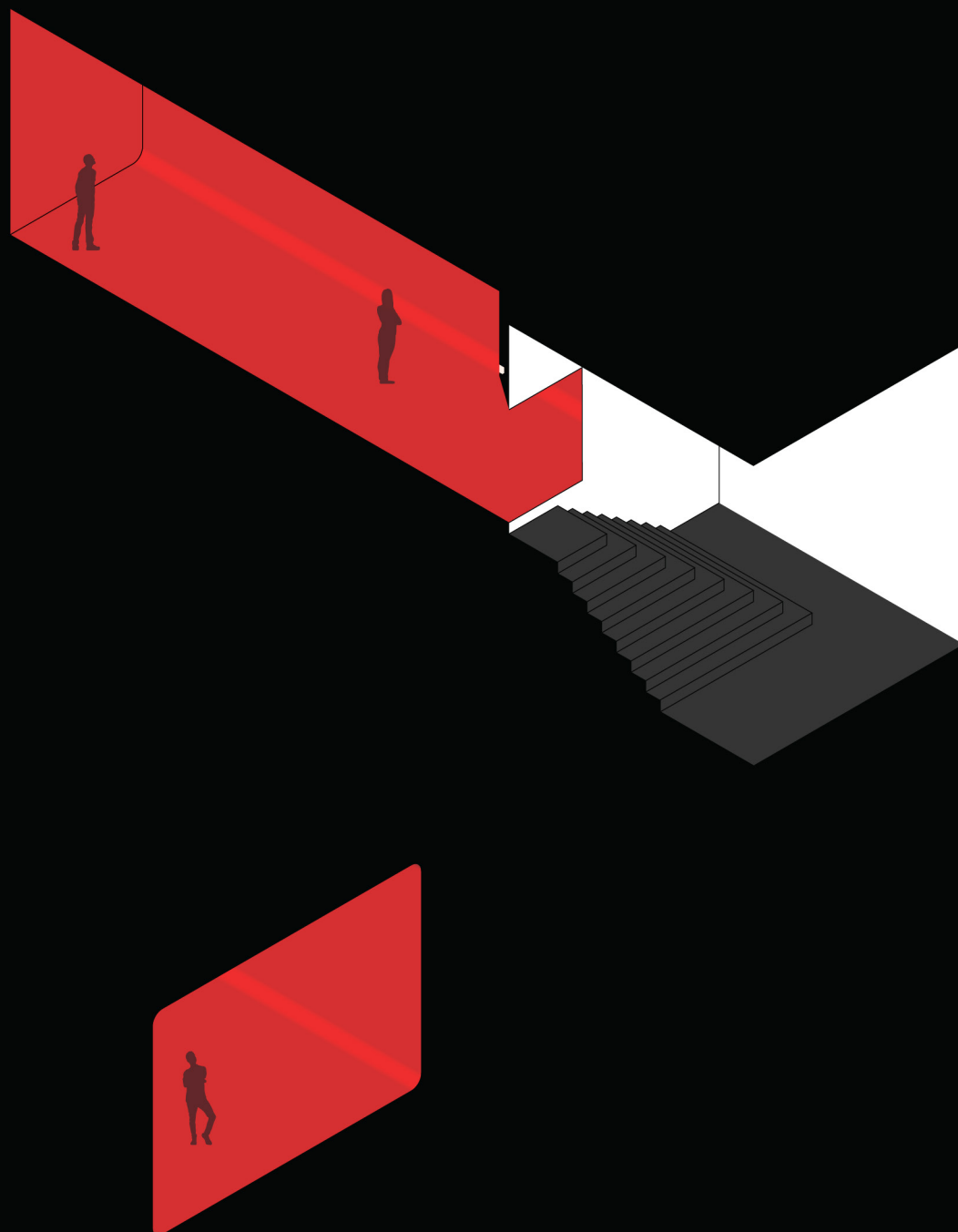
Escolhi realizar essa maquete também na escala 1:50, assim como a da *Cromosaturación*, principalmente para manter os mesmos parâmetros em relação à fonte de luz usada. A maquete do *Ganzfeld* exigiu quatro fontes de luz diferentes: duas faixas de LED branco nas laterais na ante sala; uma faixa de LED colorido em formato de U invertido que ficava ao redor da abertura de entrada, dentro do *Ganzfeld*; e uma fonte de luz no fundo do *ganzfeld*, na parede contrária à abertura. Por ter como objetivo um campo visual vazio, essa última fonte de luz não era visível, mas, após ver vídeos, percebi que existia pois muitas vezes há duas cores diferentes dentro do *Ganzfeld*, uma mais na abertura e outra no fundo dele. A partir disso, criei duas hipóteses: a primeira era que havia uma fonte de luz que acompanhava o fim da parede do *ganzfeld* no fundo e a cor-luz que surgia a partir dessa fonte de luz era refletida pela parede contrária à abertura e assim iluminava o ambiente interno. A segunda era que, atrás da parede do fundo havia um grande fonte de luz e, na realidade, essa parede não era opaca mas sim translúcida em certo grau, deixando que a cor-luz entrasse mas sem revelar a estrutura do que seria essa fonte de luz. Acabei adotando a segunda hipótese porque seu resultado me pareceu mais similar ao efeito observado na instalação. Para adaptar essa hipótese à maquete, a parede translúcida foi feita com papel vegetal e fiz um painel de LED, que posicionei paralelo à parede translúcida com uma distância que permitisse o máximo de intensidade da cor-luz mas sem distinguir cada LED.

Ao contrário da obra de Cruz-Diez, os *ganzfelds* têm variações em relação à cor. No *Ganzfeld* “*Sight Unseen*” eu vi o ambiente ficar totalmente monocromático, primeiro vermelho, seguido de azul, depois verde, branco e finalizando com luz estroboscópica. Os LED’s programáveis que utilizei para as maquetes me permitiram estabelecer essa sequência de cores e colocar um tempo determinado por mim, que adaptei para que pudesse fotografar e fazer vídeos facilmente.

Para poder registrar melhor a maquete do *Ganzfeld*, decidi fotografar desde três pontos de vista, uma externa ao *Ganzfeld* e duas internas: a externa é a visão desde a ante sala, e as internas são uma vendo a iluminação em U invertido e a outra em direção à parede translúcida. Na maquete, a ante sala e a sala que contém o *Ganzfeld* são duas peças separadas e independentes, pensadas assim para que tivéssemos a visão de alguém que está dentro do *Ganzfeld*. Então, para as fotos do ambiente interno, desconectei a ante sala, assim ficando mais fácil manipular a maquete. O efeito de campo visual vazio foi conseguido graças à intensidade da iluminação utilizada e aos cantos arredondados nos encontros das paredes com o chão e o teto, combinação que impossibilita o aparecimento de sombras ou gradações de cor, características que nosso olho usa para delimitar o espaço onde estamos.

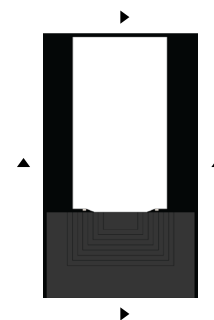
Quando chegou a hora de fotografar a vista externa, a partir da ante sala, tive muitos problemas para chegar a um produto final que fosse fiel ao que eu estava vendo acontecer na minha frente. Todas as obras escolhidas neste trabalho usam a luz para afetar o olho humano e, mesmo que seja muito próximo, o mecanismo de captação de uma câmera não é capaz de reproduzir exatamente o nosso sistema visual, principalmente na hora de lidar com luzes fortes ou mudanças extremas de cor. Eu já tinha comprovado isso na hora de registrar em fotos e vídeos a obra do Turrell em Villa Panza: as cores não ficavam com a mesma intensidade na câmera, mesmo ajustando as configurações, e nos vídeos apareciam faixas cinzas que se mexiam. Na maquete, e presencialmente, meu olho enxergava a sala branca e, ao mesmo tempo, o retângulo colorido. Já a câmera, mesmo mexendo nas opções para chegar o mais próximo à realidade, conseguia captar ou a sala branca, ou o retângulo colorido. Na primeira opção eu tinha veracidade para capturar a iluminação da ante sala, mas o retângulo ficava com cor estourada e esbranquiçada. Já na segunda, focando para capturar a cor do retângulo com mais exatidão, a ante sala ficava totalmente escura, e não era possível distinguir a escada ou a diferença de cor entre o chão e as paredes.

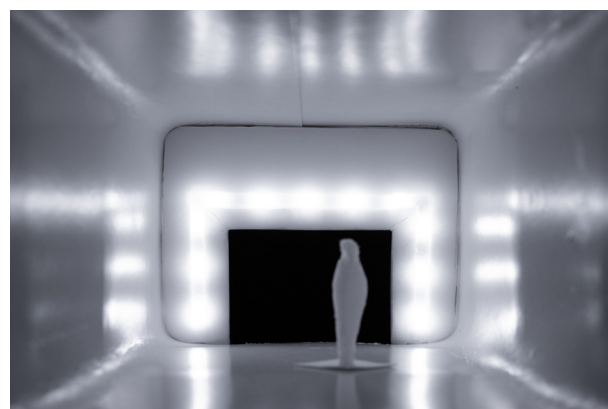
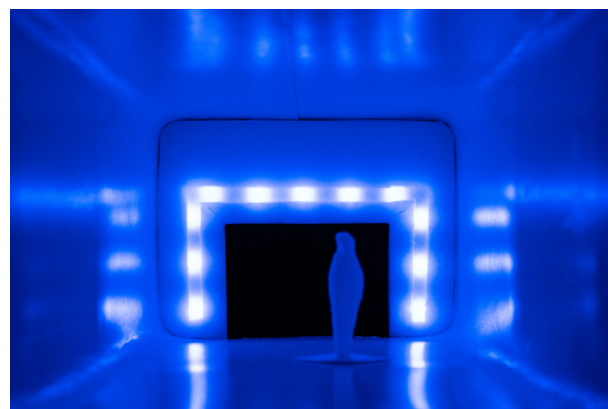
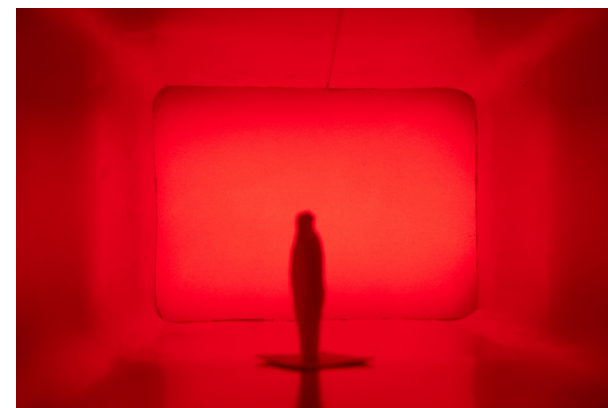
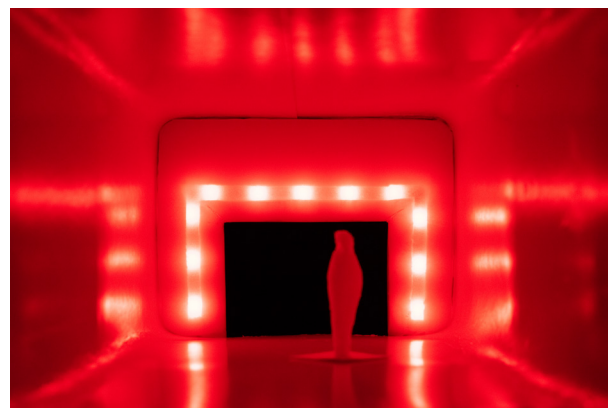
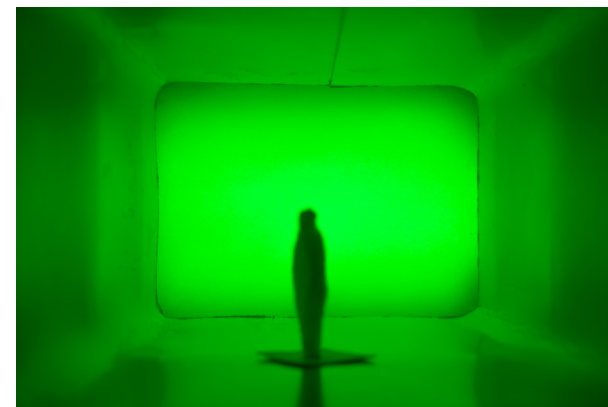
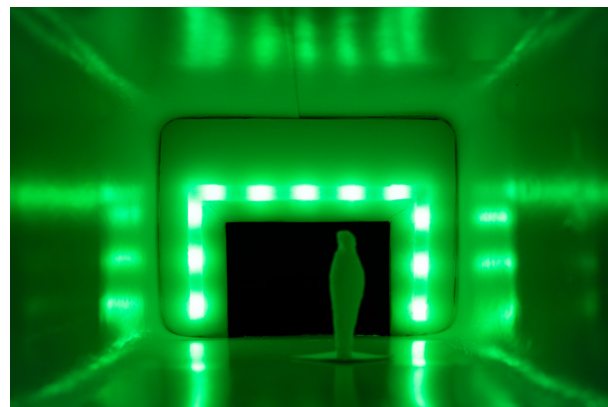
A solução que encontrei foi fotografar duas vezes o cenário para cada configuração de cor testada: uma adaptando a captação de luz e cor para as paredes brancas da sala e outra para a cor do *Ganzfeld*. É interessante observar que, nas fotos que têm como objetivo captar a



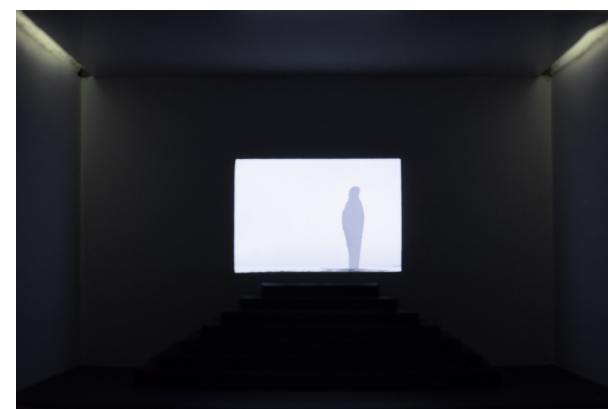
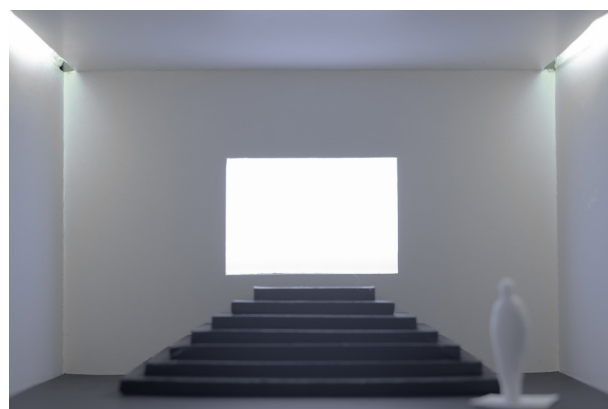
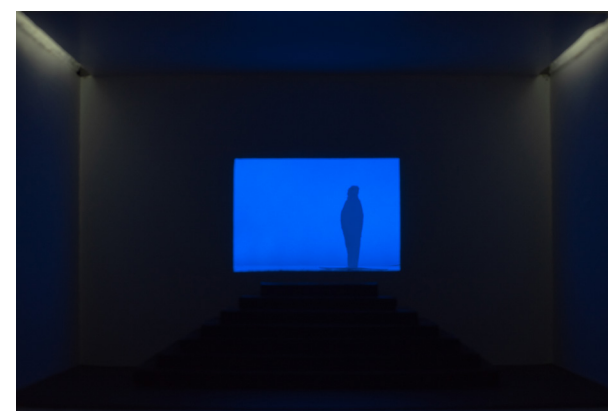
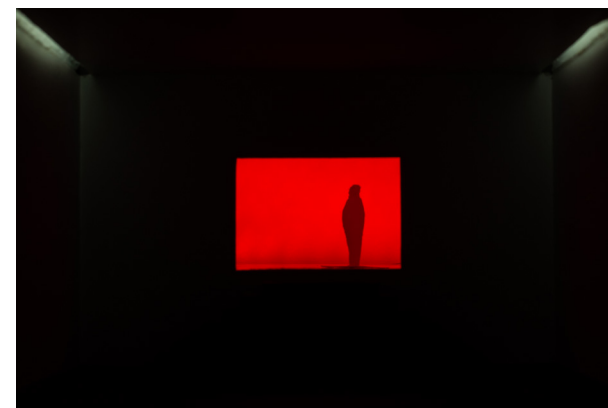
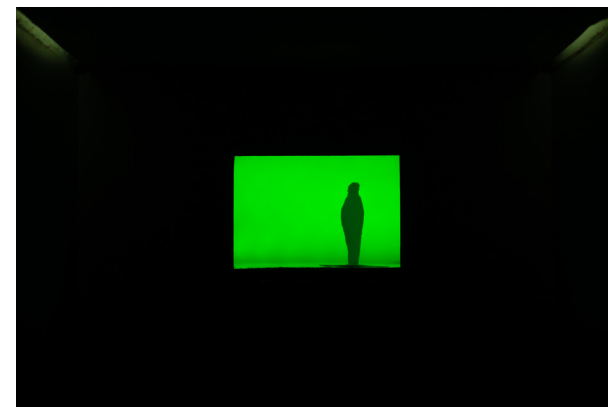
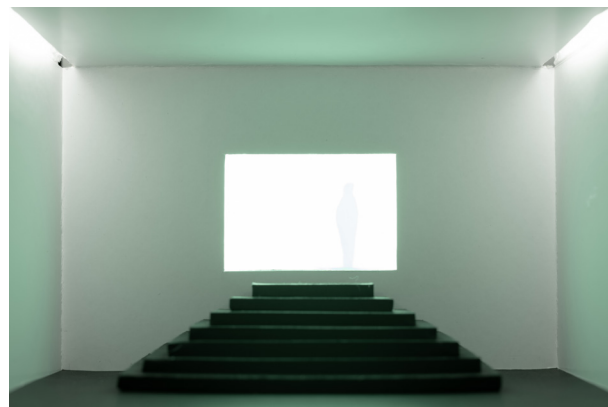
ante sala iluminada, as paredes ficam com tonalidades relacionadas à cor do *Ganzfeld*, então se o ganzfeld era vermelho, as paredes da ante sala ficam alaranjadas, se o *Ganzfeld* era azul, as paredes ficam azuladas, e assim por diante. Entretanto, vendo a maquete e a obra instalada na Villa Panza, não era isso que acontecia: em todas as configurações de cor as paredes da ante sala continuavam brancas, sem nenhuma influência da cor do *Ganzfeld*. Por outro lado, em todas as fotos conseguimos entender o efeito de “projeção” que o retângulo de cor-luz assume na ante sala, uma vez que desde ela não conseguimos distinguir a espacialidade do ganzfeld e não entendemos que é um espaço no qual podemos entrar até ver ele de perto.

Apresento as fotos de cada configuração de cor lado a lado, porque me parecem que passam as sensações que sentimos vendo essa obra ao vivo com mais efetividade, ao mesmo tempo que mostram como as maquetes são apenas objetos de estudo, no sentido de que quando essas obras são feitas na escala humana, os efeitos conseguidos são quase que inesperados, pois sempre são mais surpreendentes do que aquilo que conseguimos imaginar.





Vistas internas da
maquete do Ganzfeld
"Sight Unseen"



Vistas da ante sala da
maquete do Ganzfeld
"Sight Unseen"

Cromo- saturación

Em 1965, no seu ateliê em Paris, Cruz-Diez encontrou inesperadamente o que seria a chama inicial para fazer a primeira *Cromosaturación*. Ao iluminar uma das lâminas coloridas transparentes que ele estava utilizando no momento, percebeu a cor saindo para o espaço. Para dar vazão aos seus pensamentos sobre levar esse fenômeno para uma escala humana, Cruz-Diez fez uma pequena maquete usando PVC colorido transparente formando um túnel, no qual seria possível observar o mundo exterior através da cor do PVC e o mundo interior iluminado pela luz colorida pelo PVC. Como podemos observar, a maquete primordial já focava na tricromia da cor luz - verde, vermelho e azul - e nos fenômenos visuais que seriam causados pela passagem do espectador pelas seções coloridas.

Cruz-Diez também testou outras soluções usando paredes opacas em vez de transparentes, separando os espaços coloridos por um muro, até uma que consistia em um espaço único que mudava de cor com a ajuda de um programador. Mediante as diversas maquetes que fez, Cruz-Diez estudou as variações que poderiam existir nas *cromosaturaciones* antes de construí-las em tamanho real. Ao construir um modelo da *Cromosaturación* que eu vi pretendo estudar os elementos presentes e a disposição deles em uma escala mais maleável.

A *Cromosaturación* que serve de inspiração para a maquete que realizei é a que foi apresentada no Espaço Porto Seguro, em fevereiro de 2020. A instalação seguia os padrões estabelecidos pelo artista: um volume fechado composto por três salas com divisões entre elas, cada uma banhada de luz azul, vermelho, ou verde graças à combinação de luz fluorescente e papel gelatina colorido; ligadas por dois corredores, um destes tendo volumes brancos - cubos - pendurados, que destacam a interação aditiva das cor-luz.

As dimensões das *cromosaturaciones* são variáveis pois é uma obra que se adapta ao espaço no qual está, então me guiei pela minha memória e fotos que tirei quando estive no Espaço Porto Seguro para criar uma volumetria equivalente àquela real e na qual pudesse fazer estudos. O resultado foi uma grande sala de 12 metros de comprimento, 5 de largura e 3 de altura, com uma divisão no meio, como mostrado no esquema a seguir. As paredes internas que formam as divisões entre as três salas de cores estão configuradas de modo que o grande ambiente seja dividido em três: as salas azul e verde têm o mesmo tamanho - 4 x 5m - enquanto a vermelha é menor - 4 x 3,5m - por causa do corredor de acesso.

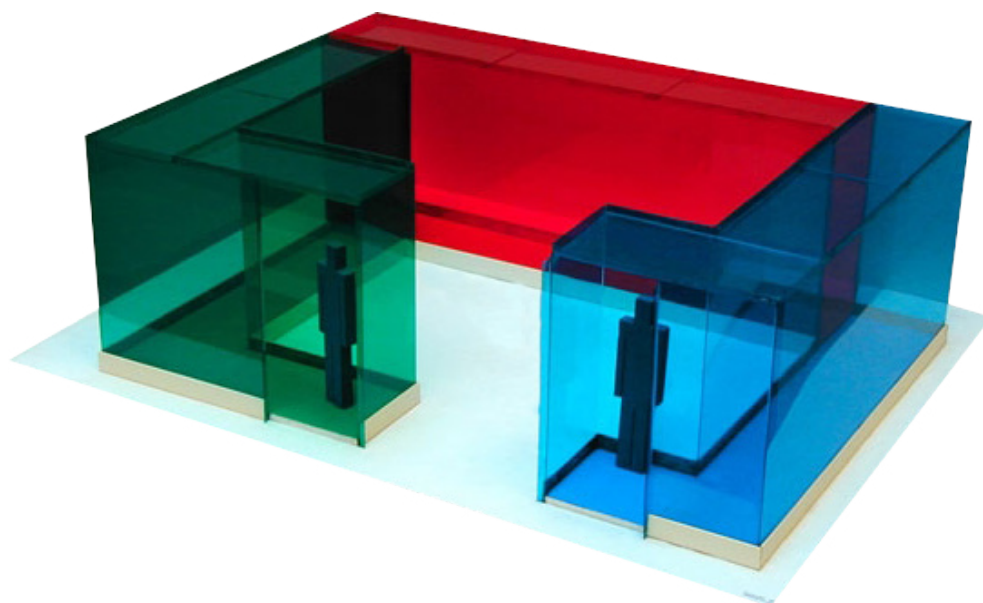
Os primeiros testes foram feitos na escala 1:50, usando papel canson 180g para as paredes exteriores. Ao ligar os LEDs, percebi que as cores vazavam de uma sala para a outra e para o exterior da maquete, então foi necessário repensar o material utilizado para assim ser o mais fiel possível à realidade. Como a gramatura do papel utilizado não era suficiente para que as luzes ficassem

contidas nos espaços, para as paredes de divisão do interior usei uma combinação de papel pluma e coleí o mesmo papel canson em todas as faces, assim conseguindo manter a divisão interna das cores. Para solucionar o problema das luzes escapando pelas paredes externas pensei em utilizar um material de fácil manipulação e corte - por causa das aberturas para as luzes e para a câmera, para poder fotografar internamente a partir de dois pontos de vista -, e que fosse totalmente opaco, não permitindo a passagem da luz por ele. Acabei escolhendo utilizar gesso branco pois, além da minha familiaridade com o material, poderia usar moldes para fabricar as paredes e assim garantir que estivessem lisas e retas. Usando o gesso branco, fiz as paredes, chão e teto da maquete final, levando em conta os tamanhos já obtidos nos estudos da maquete em papel. O uso do gesso facilitou manter a luz dentro da maquete, assim como na divisão entre os espaços.

Assim como na obra, coloquei as fontes de luz de cada sala no ponto central de cada uma das três seções. As aberturas no teto da maquete têm 4 x 4mm, calculados em base ao tamanho dos LEDs que servem como fonte de luz, e em cada abertura cabe um LED. Uma vez que os LEDs foram posicionados, testei duas configurações: luz branca com papel gelatina colorido (a opção que mais se aproximava da vida real, na qual são usadas lâmpadas fluorescentes com papel gelatina colorido), e luz RGB, ou seja, um LED vermelho (255,0,0), um verde (0,255,0) e um azul (0,0,255).

Ao montar a maquete final e testar as iluminações, me deparei com dois parâmetros que influenciavam na intensidade e na percepção da cor - portanto também interferindo na percepção do espaço. A primeira era o tipo de iluminação (se LED branco com papel gelatina ou LED RGB) e a segunda, inesperadamente, a presença ou ausência das paredes divisórias no espaço. Sendo assim, surgiram 4 situações com resultados diferentes entre si, que discuto a seguir. Para entender melhor as mudanças, foi necessário dividir as quatro situações segundo parâmetros comparáveis, neste primeiro caso a fonte de luz utilizada.

Os primeiros experimentos foram feitos usando uma fonte de luz mais semelhante à original da instalação, que é luz fluorescente branca e papel gelatina. Sendo assim, programei os LEDs para que ficassem na cor branca e usei papel gelatina para colorir a luz. As cores observadas pareciam muito menos intensas quando comparadas à segunda fonte de luz que utilizei, os mesmos LEDs porém programados de maneira que a luz que saísse deles fossem as cores-luz verde, vermelho e azul, sem a necessidade do filtro de cor. A cor conseguida nos LEDs RGB acaba sendo mais intensa porque é a cor-luz mais pura que pode ser obtida, então não sofre com possíveis interferências que um elemento externo - por exemplo o papel gelatina - pode provocar. Além disso, a existência de diversos papéis



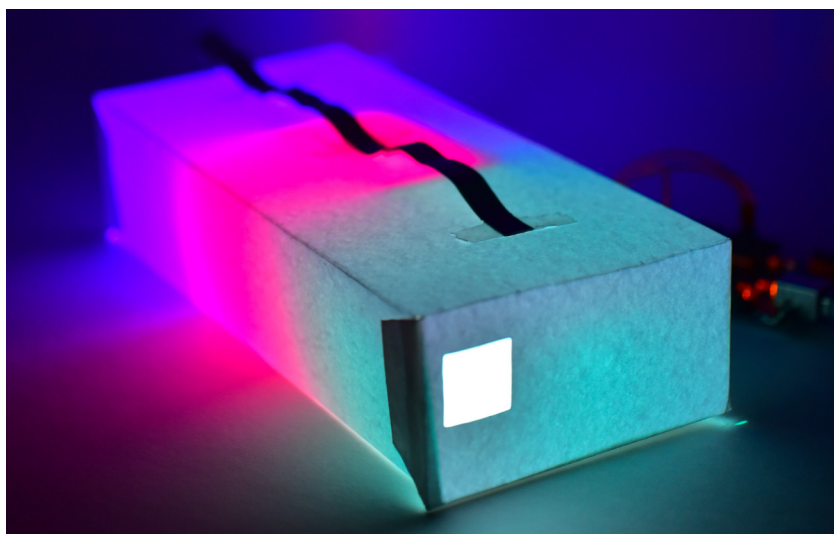
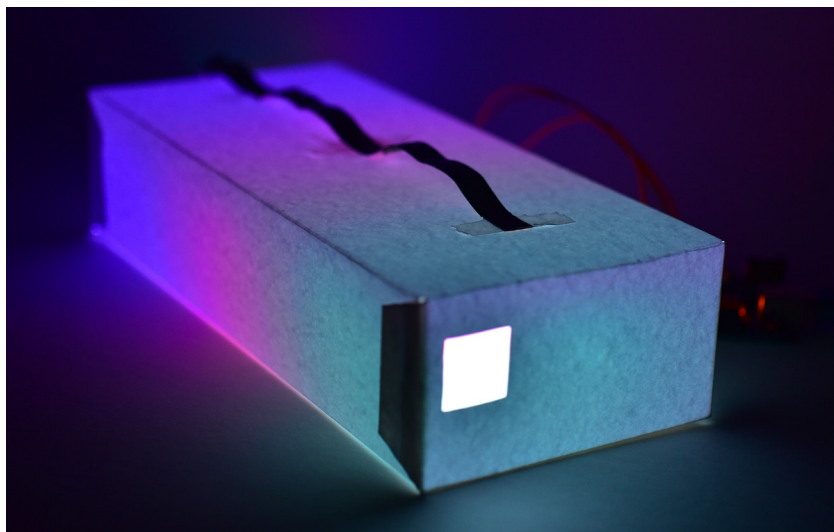


gelatina azuis, vermelhos e verdes atrapalha na hora de encontrar os filtros de cor que formam a tríade básica da cor-luz, que por sua vez pode atrapalhar no momento da interação dessas cores-luz, gerando cores erradas e resultados não esperados.

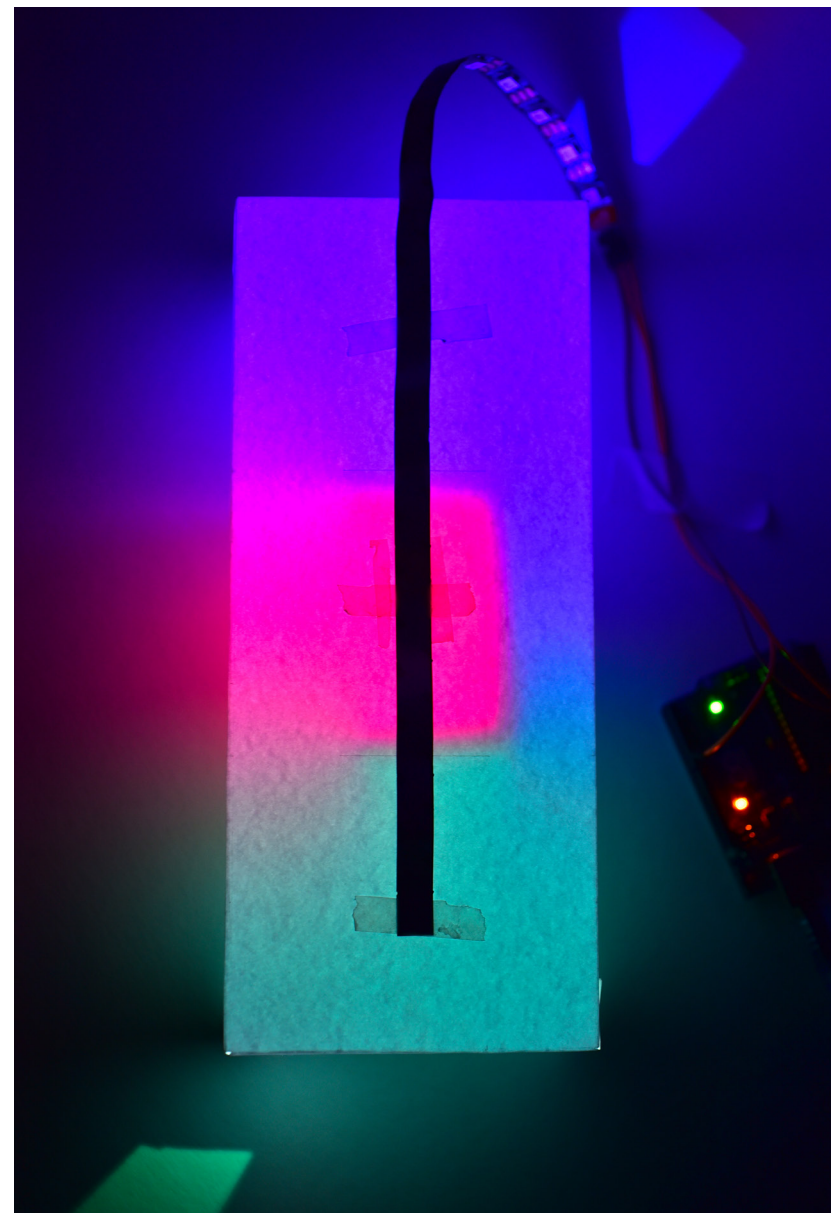
Manuseando a maquete percebi que, não importando o tipo de iluminação, a ausência ou presença das paredes divisórias internas também influenciava na intensidade das cores. Sem as divisórias internas as cores também perdiam intensidade, mas de uma maneira muito mais contundente do que a diferença de intensidade verificada mudando a fonte de luz. Uma hipótese para esse fenômeno é que, sem uma divisão opaca, as cores se misturavam, ocorrendo a síntese aditiva. Portanto ocorre uma mistura do vermelho, azul e verde de uma maneira que a luz resultante resultava de uma cor fraca, quase esbranquiçada. Uma vez colocadas as paredes internas, as cores observadas ficavam muito mais intensas. Isto pode ser resultante da separação dos espaços e, portanto, das cores, limitando e permitindo sua interação apenas nos corredores de circulação, mas também da incorporação de mais superfície branca, aportada pelas paredes divisórias, que aumentaria a área na qual cada cor-luz estaria projetada. O resultado do uso das paredes divisórias também fica bastante evidente nas fotos exteriores da maquete, uma vez que as cores ficam mais perceptivelmente mais intensas.

Sendo assim, notei, por meio de experimentos, que todos os elementos presentes na *Cromosaturación* do Cruz-Diez funcionam em conjunto para conseguir o efeito desejado pelo artista: criar ambientes monocromáticos para que o espectador seja submerso na cor-luz. A divisão do ambiente em três, as superfícies pintadas de branco, os corredores que permitem observar a síntese aditiva, tudo foi pensado para criar - em escala humana - aquela experiência que Cruz-Diez observou no seu ateliê quando luz iluminou uma lâmina transparente colorida e a cor “sai” da superfície.

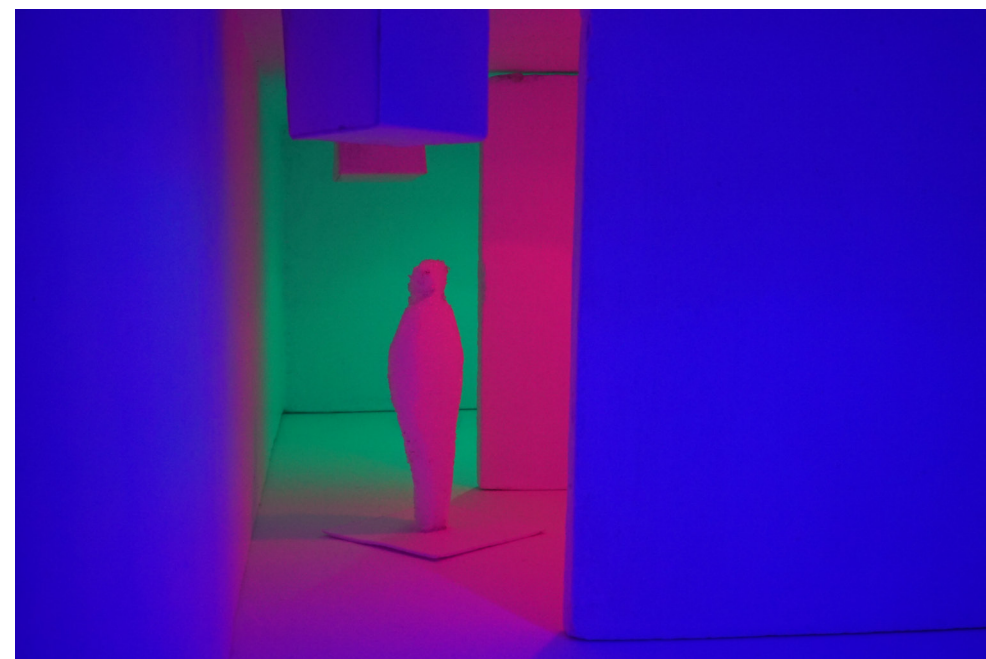
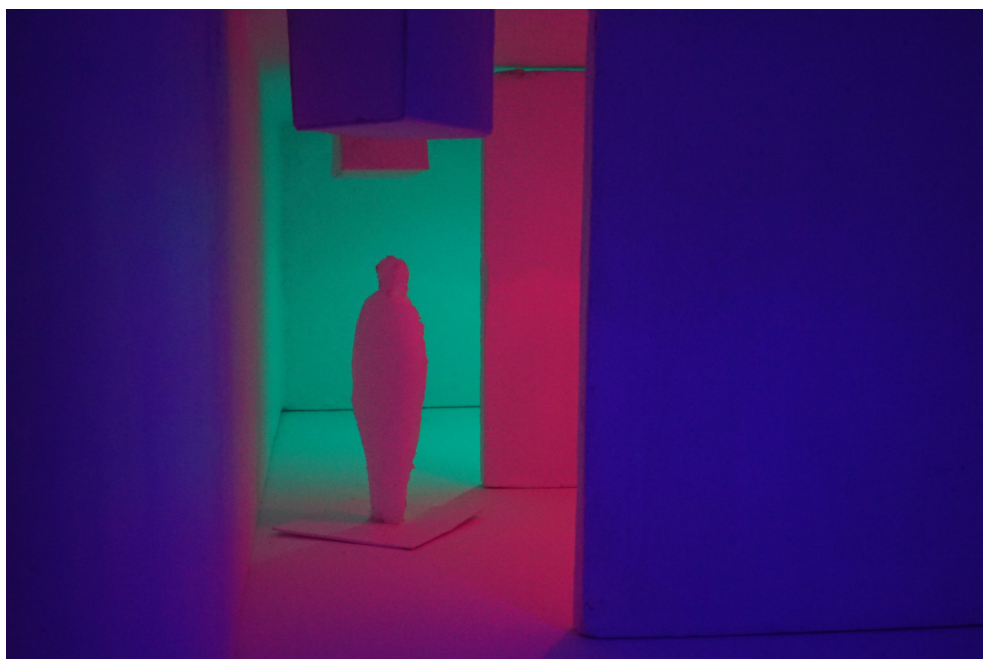




Vistas externas da maquete da *Cromosaturación*. A foto superior é sem as paredes divisórias internas e a inferior com a divisória.

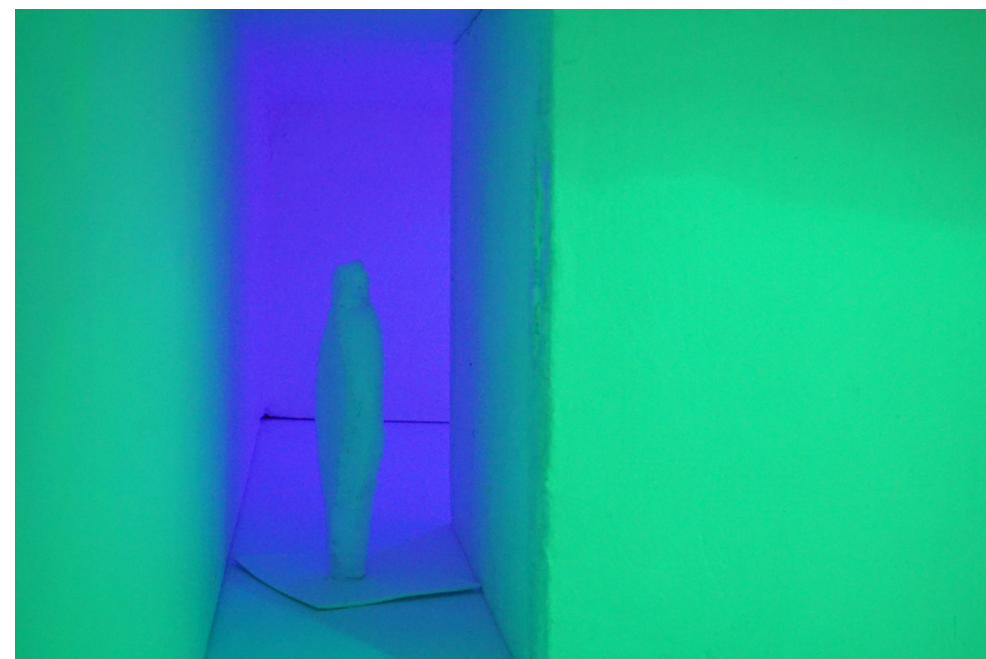


Vista superior externa da maquete da *Cromosaturación*, com as divisórias internas.



Vistas internas
da maquete da
Cromosaturación usando
como fonte de luz LED
branco e papel gelatina
colorido.

Vistas internas
da maquete da
Cromosaturación usando
como fonte de luz LED
RGB.



Vistas internas
da maquete da
Cromosaturación usando
como fonte de luz LED
branco e papel gelatina
colorido.

Vistas internas
da maquete da
Cromosaturación usando
como fonte de luz LED
RGB.

Imersão

As instalações cromáticas foram o resultado de anos de estudos dos dois artistas abordados neste trabalho. Por meio das *cromosaturaciones* e *ganzfelds*, Cruz-Diez e Turrell encontraram o melhor meio para discutir o fenômeno da percepção visual: apresentando novas situações perceptivas ao espectador que lhe fizessem questionar tudo o que este acreditava saber sobre a percepção.

Ao perceber que meu tema abordaria essa questão e depois de ter tido a possibilidade de observar diversas *cromosaturaciones* e o *Ganzfeld "Sight Unseen"*, cheguei à conclusão de que eu também faria uma instalação cromática, uma vez que era o jeito mais direto das pessoas entenderem o assunto deste trabalho. Meu objetivo era fazer uma instalação cromática no prédio da FAU USP e, tendo em mente a semana do TFG, ela estaria presente durante essa semana e concomitante à minha apresentação. Meu propósito principal ao fazê-la era justamente causar uma reflexão no espectador que entrasse neste ambiente imersivo cheio de cor-luz monocromática, mostrar a situação antes de falar da teoria atrás dela. Por conta disso, nomeei-a "Imersão".

Em março de 2020 a pandemia do coronavírus começou, e então tive que repensar o trabalho por inteiro. Não era mais possível fazer uma instalação presencial, uma vez que o isolamento era a medida mais eficaz contra a doença, e também não era possível fazer atividades em lugares fechados e com pouca ventilação. Ou seja, a instalação que eu tinha planejado não poderia ocorrer.

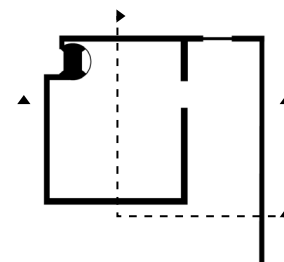
A partir deste momento a instalação passou a ser puramente hipotética. Entretanto, continuei trabalhando com parâmetros reais: precisava de um ambiente no prédio da FAU USP no qual pudesse controlar a entrada de luz natural e de som, para assim manter o foco na cor que as instalações estudadas têm. Por causa das características do prédio Vilanova Artigas (o teto de domus, as meia-empenas, os grandes espaços de circulação) muitos dos espaços normalmente usados tiveram que ser eliminados, então acabei escolhendo uma sala no fosso do prédio, ao lado do auditório. A sala em questão tem 4x4,95m, está no subsolo e não tem janelas para o exterior, então não entra luz externa, e a sua única entrada, a porta, permite o controle de entrada do som exterior.

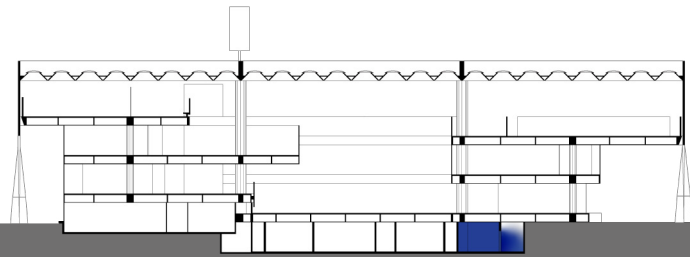
Sempre pensei nessa instalação como um produto puramente experimental. O primeiro passo seria adaptar o espaço para receber a instalação: retirar o que estivesse internamente e, dependendo da situação das paredes e do chão, pensar em alguma cobertura que os deixasse brancos e com o mínimo imperfeições. Depois de preparar o espaço, começariam as experimentações com diferentes fontes de cor-luz e em diversas posições, até chegar na configuração que criasse uma cor-luz que preenchesse a sala. Por não ter conhecimentos sobre iluminação monocromática em grandes

espaços, conseguir o efeito desejado seria resultado de muitas experimentações, que me permitiriam chegar ao resultado final da instalação empiricamente, unindo projeto e construção.

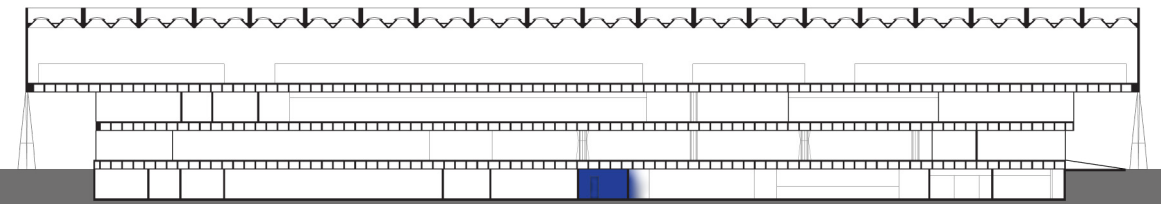
Uma vez que não foi possível realizar a fase experimental, assumi alguns parâmetros como ideais, me facilitando o exercício de planejar uma instalação hipotética. Sendo assim, adotei que a sala escolhida não teria porta, seu interior estaria vazio e todas as superfícies (paredes, teto e chão) já seriam brancos e lisos, mantendo apenas o pilar com sua cor e textura originais, não precisando intervir nas superfícies. Na questão da iluminação escolhida, decidi ampliar as possibilidades de fontes de luz que poderia utilizar para poder chegar em uma simulação cromática semelhante àquelas experimentadas nas *cromosaturaciones* e *ganzfelds*. A tecnologia utilizada nestas instalações é iluminação de última geração, muitas vezes sendo LED's programáveis, fazendo com que o custo da mesma seja altíssimo. A experimentação na fase da iluminação serviria justamente para testar até que ponto eu conseguiria simular os efeitos perceptivos cromáticos tendo em conta um orçamento limitado de trabalho final de graduação, que não me permitiria utilizar as mesmas soluções das obras estudadas. Partindo do pressuposto de que nesta instalação hipotética não existem os limites monetários, procurei qual fonte de luz seria a melhor para o espaço disponível. Busquei uma iluminação que se assemelhasse ao efeito encontrado nos *ganzfelds* - uma fonte difusa de luz - e que pudesse ser colocada no teto da sala. Encontrei uma solução fabricada sob medida que usa fitas led programáveis - permitindo a mudança de cor do ambiente - e uma tela tensionada em polímero translúcido - proporcionando uma distribuição luminosa uniforme no ambiente -. Para poder instalar esta iluminação na sala, seria necessária uma estrutura de madeira no teto, na qual os LEDs e a tela se acoplariam.

O resultado de uma instalação cromática é difícil de prever, ainda mais quando este está fortemente aliado ao ato de experimentar, com os nossos olhos, esse ambiente. Planejar minha instalação na esfera da hipótese foi a solução que encontrei para não perder ao todo o ímpeto de criar algo concreto na vida real, mas fica a dúvida se ela de fato conseguiria fazer o papel de fazer os espectadores duvidarem da sua própria visão, assim como as *cromosaturaciones* e os *ganzfelds* fazem.

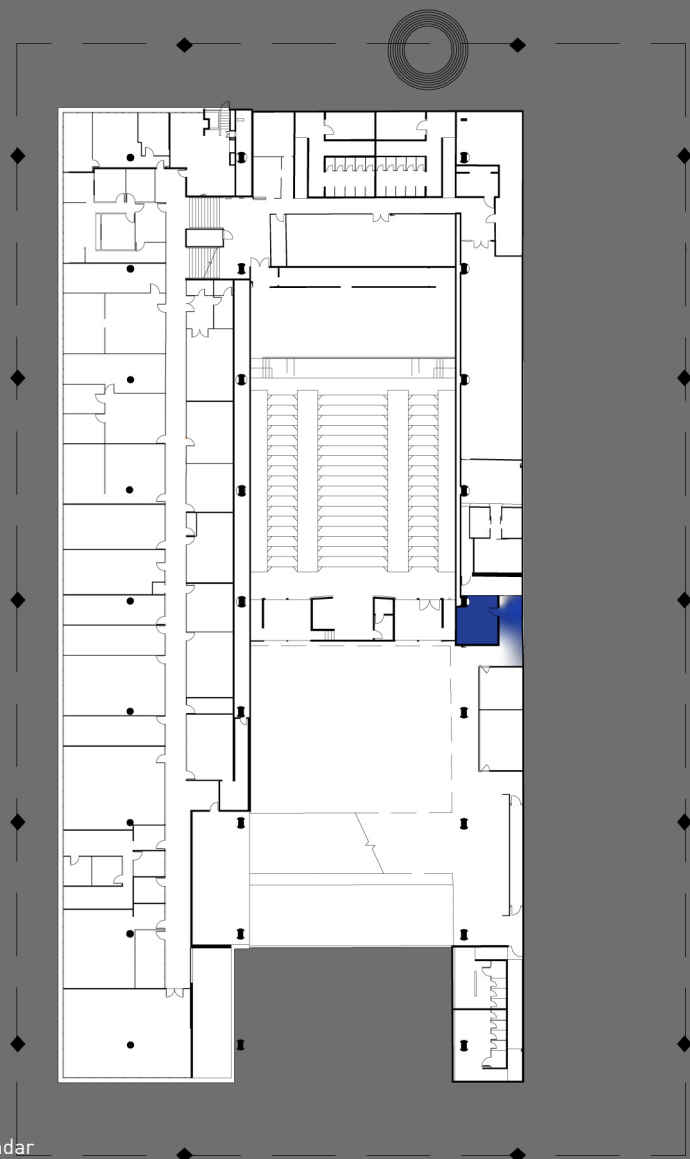




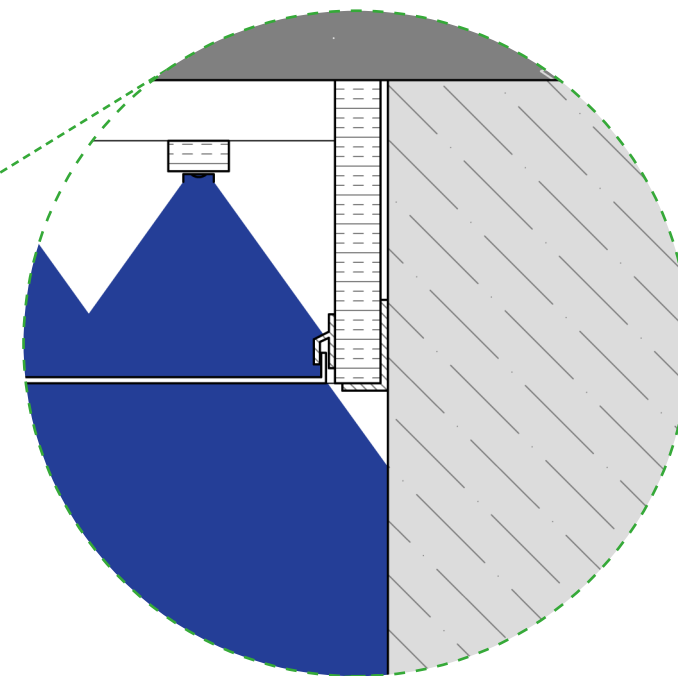
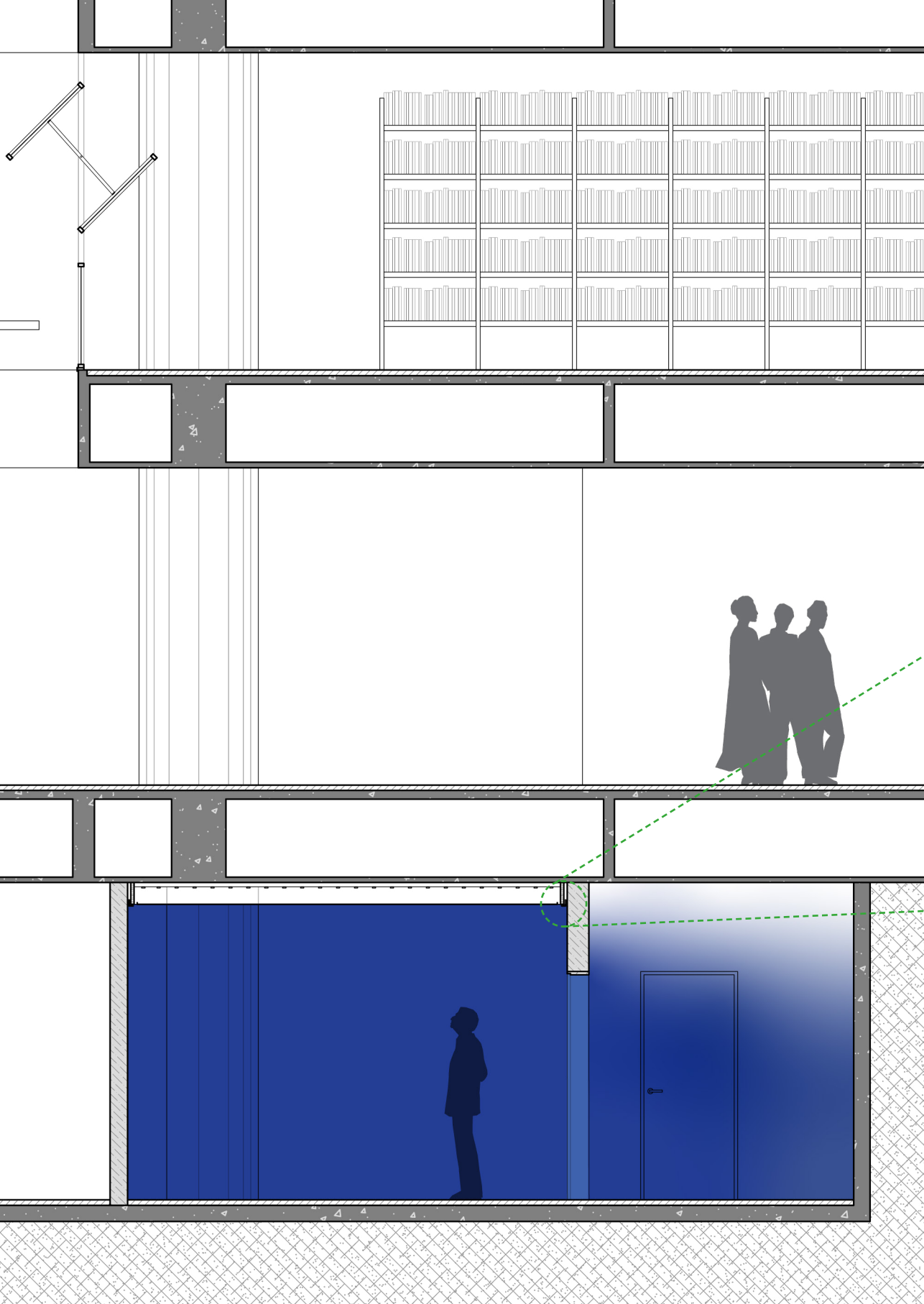
Corte transversal
esc 1:750



Corte longitudinal
esc 1:750



Planta da FAU USP (andar
do auditório e laboratórios)
esc 1:750



Detalhe da solução de
iluminação proposta
esc 1:5

Corte da sala escolhida
esc 1:50

Percepção

A percepção é a capacidade de entender conscientemente os estímulos captados pelos nossos sentidos e pela nossa mente, atribuindo-lhes significados a partir da vivência pessoal. Durante o dia, o ser humano recebe milhões de estímulos por meio dos cinco sentidos: audição, olfato, paladar, visão, e tato.

Para fins deste trabalho, a percepção cromática será dividida em duas linhas: a percepção fisiológica e a psicológica. A primeira envolve o entendimento do fenômeno da visão e da recepção dos estímulos da luz nas células fotorreceptoras do olho, e como esses estímulos são transmitidos pelo nervo óptico até o cérebro. A percepção psicológica ocorre na chegada do estímulo no cérebro e sua consequente interpretação tendo por base a memória, imaginação, cultura e experiências de vida que o espectador já teve.

Percepção fisiológica

O olho

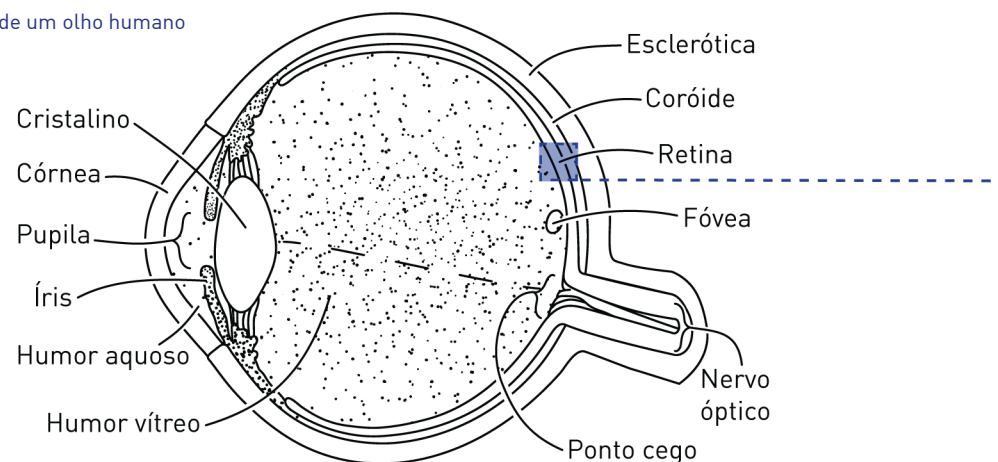
O fenômeno da visão ocorre quando os raios de luz são captados pelos olhos, e é pré-requisito da cor, que é imaterial. Portanto, o que se denomina como cor são os matizes que estimulam o nervo óptico e criam a sensação cromática. A visão é o resultado de uma complexa sequência de reações neurológicas que consiste em três fases: sensação, percepção e cognição, todas dependentes entre si.

Anatomia do olho

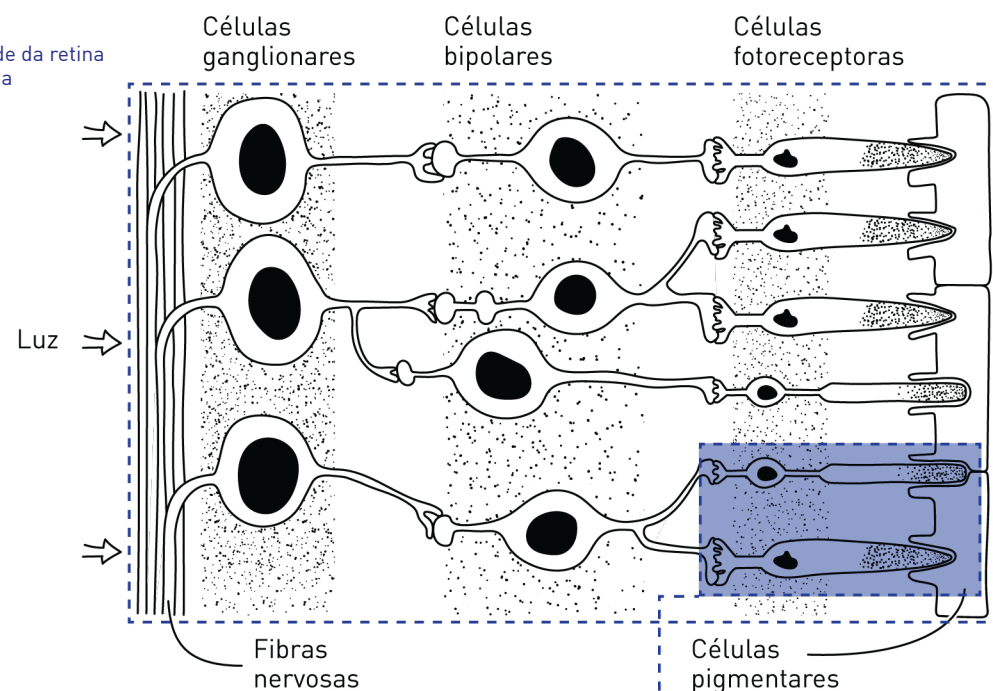
O olho humano tem forma esférica e seu diâmetro atinge aproximadamente 2,4cm nas pessoas adultas, permitindo uma visão um pouco inferior a 180° em torno da figura humana.

Microscopicamente, observa-se que o olho é uma estrutura constituída de vários tipos de tecido e soluções aquosas envolvida por dois componentes separados: a córnea, uma membrana transparente na frente, e a esclerótica ou esclera, membrana branca que constitui o resto do invólucro (à qual nos referimos como “o branco do olho”). Atrás da córnea temos a íris, à qual atribuímos a cor do olho e, no centro desta, a pupila, abertura circular pela qual ocorre a entrada da luz. Variando seu diâmetro de 2 a 8mm, a pupila funciona regulando a luz que entra no olho mediante a contração e dilatação dos músculos da íris. A luminância, intensidade da luz que chega na retina, pode ser ajustada em fatores de até 10 pelo movimento involuntário desses músculos. Esta primeira parte do olho, conformada pela córnea, humor aquoso, íris, pupila, cristalino e humor vítreo, é responsável por focar a imagem que está sendo observada.

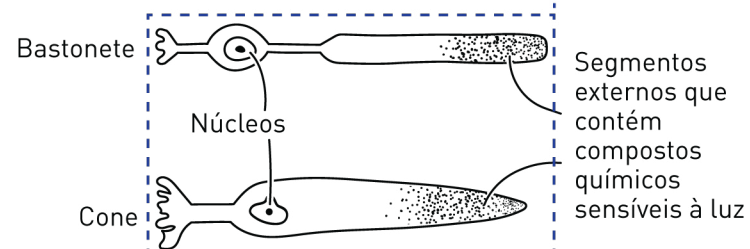
Internamente à esclerótica há outras duas membranas que envolvem parcialmente o olho: a coróide, tecido fino com muitos vasos



Corte de da retina humana



Detalhe das células fotorreceptoras



sanguíneos que abastecem com nutrientes e oxigênio à retina, a terceira membrana que envolve o olho, de extrema importância para a captação da cor.

A retina é uma membrana fotossensível que contém os elementos fundamentais da percepção visual: os cones e bastonetes. Os primeiros são as fibras nervosas responsáveis pela captação de cores e os segundos são os responsáveis pela visão em ambientes escuros ou à noite, focando na relação entre claro e escuro, fortemente associada ao preto e branco. A transmissão da informação que chega na retina e vai até o cérebro é feita pelo nervo óptico, que se localiza no chamado “ponto cego”, na parte central da retina.

É importante salientar que o olho possui mecanismos de defesa que limitam a visão de um campo ainda maior de ondas eletromagnéticas. O cristalino, além de projetar a imagem na retina, é um filtro protetor que retém os raios luminosos de ondas curtas, assim, diminuindo aberrações cromáticas.

Células fotorreceptoras

Quando a luz entra no olho, ela é focada na retina, onde é absorvida por fotorreceptores e convertida em sinais neurais. Para chegar nas células fotorreceptoras, a luz tem que atravessar todas as camadas anteriores da retina, as que, por sua vez, tem que ser transparentes e altamente estruturadas para não causarem “ruído óptico” no caminho até os fotorreceptores. Como dito anteriormente, há dois tipos de células fotorreceptoras no olho, localizados na retina. Existem aproximadamente 120 milhões de bastonetes e 7 milhões de cones.

Thomas Young postulou em 1802 que a visão da cor seria baseada em três ressonadores que provavelmente existiriam no olho. Evidências experimentais disso foram encontradas 162 anos depois, quando cientistas conseguiram medir a absorção de luz de cones individuais em função do comprimento de onda. Comprovou-se, então, a “Teoria Tricromática” postulada por Young, na qual diferentes células – conhecidas como cones – têm absorção máxima variante na parte do espectro azul, vermelho e verde. Há três tipos de cones, cada um responsável por receber e transmitir três sensações diferentes. O primeiro grupo dos cones, denominado L - de *large* - é sensível maioritariamente às ondas luminosas longas (tendo ondas de pico perto dos 564-580 nanômetros) e produz a sensação à qual damos o nome de vermelho. O segundo grupo de cones, conhecido como M - de *medium* - é sensível principalmente às ondas luminosas médias (tendo ondas de pico perto dos 534-545 nm) e produz a sensação de verde. O último tipo, conhecido como S - de *short* - é sensível prioritariamente às ondas luminosas pequenas (com ondas de pico de 420-440 nm), isto é, à sensação do azul. Todas as cores que percebemos são uma composição dos estímulos nos três cones, mesmo em situações que teoricamente pareceriam contraditórias:

percepção monocromática (todos os cones são estimulados em variados graus) e percepção do branco (os três grupos de fibrilas são estimulados ao mesmo tempo e com energia aproximada).

O espectro de absorção dos cones e bastonetes não são os mesmos que seus respectivos espectros de sensibilidade. Estes podem ser determinados medindo a intensidade de luz monocromática necessária para produzir uma resposta neural do espectro visível inteiro. A sensibilidade dos cones de comprimento de onda curto é menor que a dos cones de médio-longo comprimento de onda. Bastonetes são mais sensíveis que cones de comprimento de onda médio e longo.

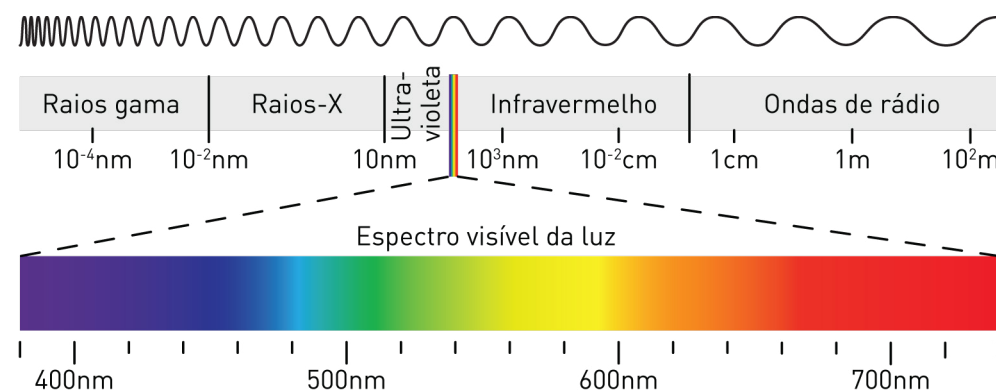
A maior concentração de cones ocorre em uma pequena depressão de 2mm de diâmetro na região central da retina, conhecida como *fóvea centralis*, contendo aproximadamente 25.000 cones e nenhum bastonete. Esta região, portanto, tem a maior acuidade visual para cor. Se afastando dela, encontra-se um número menor de cones e o aumento do número de bastonetes, causando uma predominância dos últimos na periferia da retina e resultando numa habilidade quase nula de detectar cores na nossa periferia, osto que o estímulo neural já foi criado, a luz já não é necessária.

Os fenômenos da visão

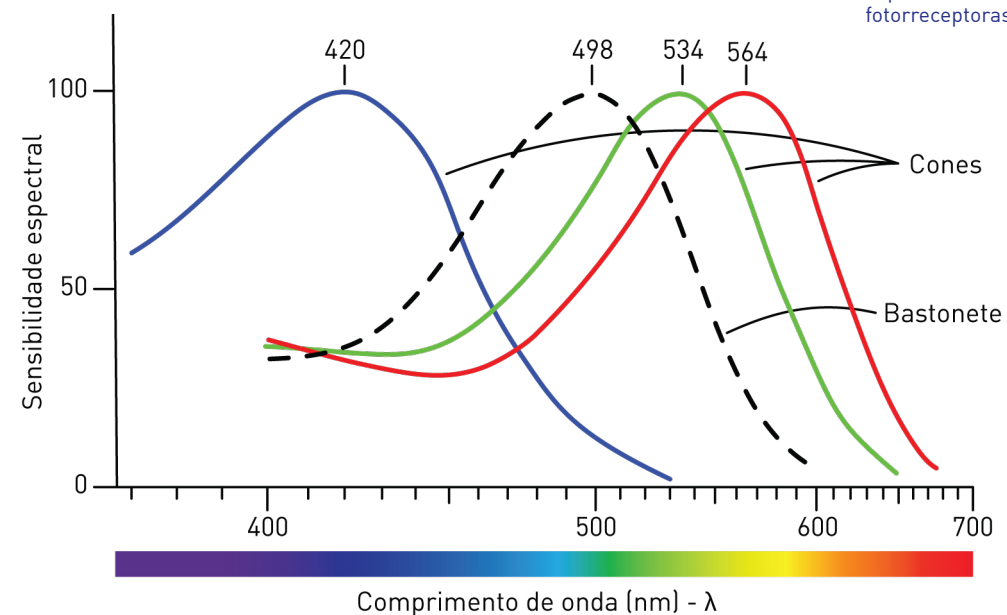
Em termos gerais, o fenômeno da visão acontece quando os olhos captam imagens e o cérebro as interpreta simultaneamente à captação, em estado de pré-consciência. Estes estímulos, dependendo do seu tempo de duração e intensidade luminosa, provocam uma grande variedade de fenômenos visuais que estão ligados ao tempo de saturação da retina.

O efeito Purkinje é o fenômeno no qual as cores mudam com a diminuição da intensidade da luz. Este efeito se deve à diferente ativação dos elementos da percepção visual dependendo da hora do dia e da luz natural: durante o dia, os cones são elementos primariamente usados, responsáveis por ver cor; já durante a noite, com a diminuição ou quase inexistência da luz natural, são os bastonetes que fazem a maior parte da captação de cor e luz. O olho se adapta constantemente aos ambientes e condições para possibilitar a visão. Entretanto, somente se percebe este processo quando essas adaptações são maiores do que o costume. Isto fica claro em uma situação muito comum: ir do claro ao escuro. Quando se trata de uma mudança gradual, por exemplo todas as mudanças de luz que ocorrem desde o amanhecer ao anoitecer, não se percebem as constantes adaptações que os olhos fazem para poder continuar enxergando mesmo com a diminuição da luz disponível. Já quando ocorre a mudança de um ambiente iluminado a um em completa escuridão, percebe-se que, de início, não é possível enxergar nada, mas com o passar do tempo e as adaptações dos olhos, começa-se

Espectro visível da luz



Sensibilidade espectral das células fotorreceptoras



a ver volumes e diversos tons presentes na sala. As cores também sofrem mudanças inesperadas por causa dessas adaptações, uma vez que exposições prolongadas a certa cor fazem com que fiquemos mais sensíveis à cor contrária.

Outro fenômeno relacionado à percepção fisiológica é a latência, ou o retardo de captação que ocorre entre o momento da captação de uma imagem e sua interpretação pelo cérebro. Durante esse meio tempo, no qual o cérebro corrige diversos desvios pequenos para facilitar a compreensão do que se vê, a retina retém a imagem anterior, assim possibilitando a continuação da visão. O tempo de latência é diferente para cada bastonete, sendo mais curto para o vermelho e o azul.

As adaptações que ocorrem nos olhos como resposta aos fenômenos visuais sempre têm o fim de equilibrar as respostas aos estímulos recebidos. Emoções, preferências individuais, e outros fatores psicológicos se somam ao processo de interpretação e equilíbrio dos estímulos, fazendo parte do sistema de cognição. Qualquer discussão sobre visão da cor desde sensação a cognição deve, então, abordar também psicologia, estética, e até disciplinas como linguística (pois expressamos nossa percepção das cores dando-lhes nomes).

Percepção psicológica

“Nós acreditamos saber muito bem o que é ‘ver’, ‘ouvir’, ‘sentir’, porque há muito tempo a percepção nos deu objetos coloridos ou sonoros. Quando queremos analisá-la, transportamos esses objetos para a consciência. Cometemos o que os psicólogos chamam de ‘experience error’, quer dizer, supomos de um só golpe em nossa consciência das coisas aquilo que sabemos estar nas coisas. Construímos a percepção com o percebido. E, como o próprio percebido só é evidentemente acessível através da percepção, não compreendemos finalmente nem um nem outro.”²⁶

A percepção cromática suscita muitas dúvidas, mas todas têm um ponto inicial comum: duas pessoas vendo o mesmo objeto enxergam a mesma cor? Dentre todas as questões, há somente uma certeza: o processo de percepção da cor é o mesmo para todas as pessoas, independente da idade, da formação ou da sua cultura. A maioria dos seres humanos - exceto aqueles com patologias visuais como cegueira ou daltonismo - têm as mesmas peças que conformam o aparelho visual e fazem parte do processo de enxergar (a retina,

²⁶ MERLEAU-PONTY, 1999, pp25.

o nervo óptico, e o cérebro). O grande fator que varia de pessoa para pessoa e que torna a percepção um fenômeno complexo é a interpretação que cada um dá ao estímulo sensorial recebido, tendo por base suas experiências pessoais.

Posto isto, a atividade neural não é a única responsável pela percepção visual. O fisiologista Hermann von Helmholtz, estudando o sistema visual humano, percebeu que este não era um sistema óptico ótimo. Tendo consciência que as imagens na nossa retina eram uma representação ruim se comparadas às imagens nas lentes do oftalmoscópio (que foi invenção sua), Helmholtz imaginou que à informação sensorial da retina teria que ser adicionada alguma coisa para melhorar a qualidade do que fosse visto. O elemento adicionado foi chamado de “inferência inconsciente”, informações recolhidas ao longo das nossas vidas para aprimorar o sentido da visão. Elas são inconscientes pois não pensamos sobre elas nem as fazemos ativamente. Até o dia de hoje, a ideia de que a interferência inconsciente desempenha um grande papel na visão e na determinação da percepção visual para aperfeiçoar ou levar em conta o que não podemos obter fisicamente continua sendo um conceito importante em como a visão funciona.

“Exatamente como a linguagem é determinada pela maneira na qual uma sociedade estabelece sistemas de valores, coisas e ideias, nossa percepção cromática é determinada pela linguagem”²⁷

A interferência inconsciente é resultado da nossa experiência pessoal, que por sua vez é multidimensional e dinâmica. Assim como todas as experiências sensoriais, a cor e a luz são percebidas e entendidas em níveis diferentes: desde o básico, que é comum para todos as pessoas, até as tendências culturais, que variam dependendo da pessoa e mudam rapidamente e constantemente. Segundo Arkin, Fridell, e Klären, nossas experiências pessoais podem ser organizadas seguindo um esquema de três círculos concêntricos no qual o círculo interno é a percepção categórica, o círculo intermediário é a experiência direta, e o círculo externo é a experiência indireta. Nossa percepção resulta da dinâmica entre esses três níveis de experiência.

A percepção categórica é o círculo interno e abrange os aspectos formais da luz e da cor. Ela dá estrutura básica espacial e temporal à experiência da realidade circundante. Mediante ela percebemos as características do mundo ao nosso redor (e a nós mesmos) - além da luz e da cor, percebemos também espaço, balanço, verticalidade, horizontalidade, movimento, padrões, formas, sons, sabores, texturas - a fim de construir uma imagem compreensiva do mundo humano.

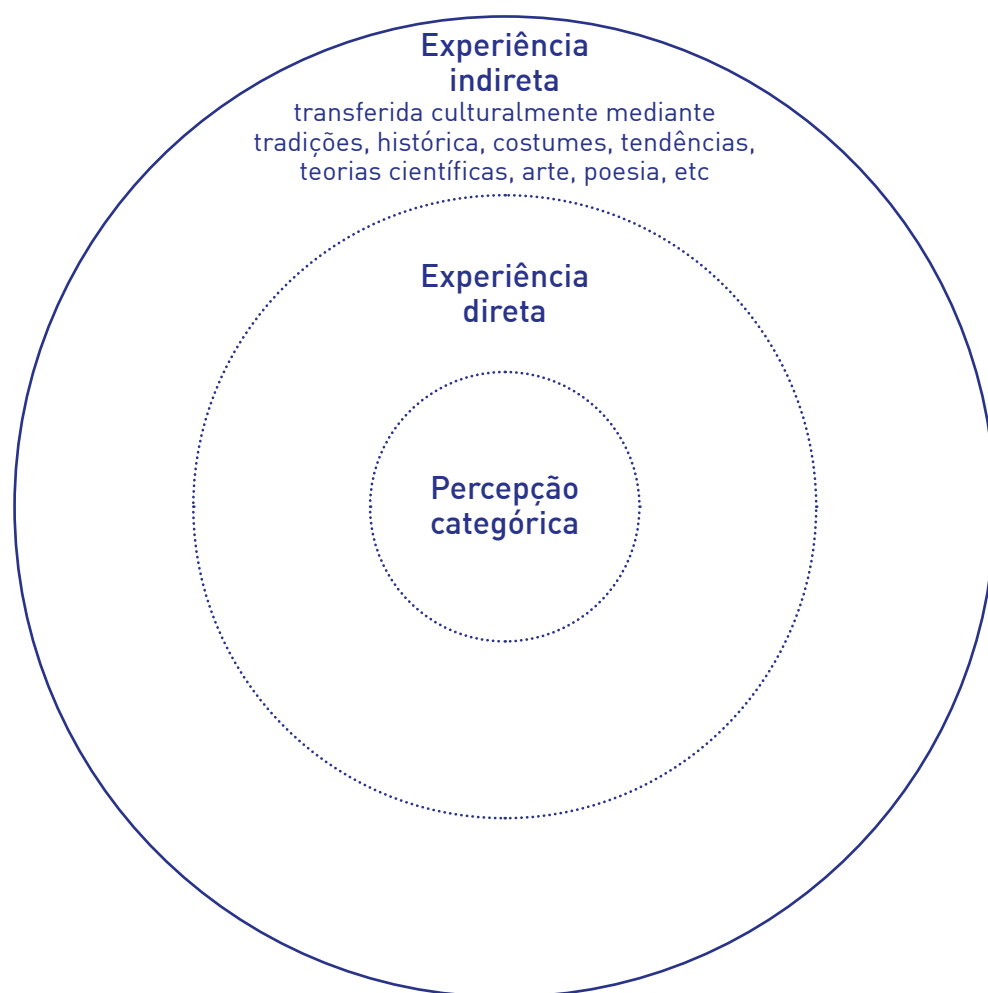
²⁷ ECO, 1985.

A seleção natural nos dotou de ferramentas perceptivas e cognitivas para a sobrevivência que são comuns para todos os seres humanos, nascemos com a maioria dos aspectos da percepção categórica e somente alguns são determinados geneticamente. Entre os processos básicos da percepção da cor estão perceber as distinções e similaridades da cor. Quando dizemos que certas cores combinam ou harmonizam, não estamos nos baseando nas nossas preferências pessoais, mas sim no próprio sistema visual: a habilidade de reconhecer distinções e similaridades da cor faz parte da percepção categórica e é, portanto, predeterminada.

O círculo intermediário é a nossa experiência direta. Mediante ela aprendemos gradualmente a entender as relações entre cor e luz e o mundo ao redor à medida que vivemos. A experiência direta é resultado da interação entre nossas habilidades naturais perceptivas (a percepção categórica) e o mundo físico, resultando, então, em habilidades para compreender o significado espacial da cor e da luz no espaço, e as qualidades perceptivas dos materiais. É um processo dinâmico e simultâneo no qual percepções, sentimentos e emoções tornam-se um todo coerente. A experiência direta fornece entendimento espacial, significados e conteúdo emocional para o mundo físico ao nosso redor.

A experiência indireta, graficamente mostrada como o círculo mais externo, é formada pelos princípios, conceitos ou modelos que nos ajudam a entender ou dão perspectiva a fenômenos experimentados nos dois círculos internos. Ela está embutida em um contexto cultural ao qual todas as experiências são relacionadas: história, teorias científicas e modelos teóricos provêm bases de explicações e análises; tradições e costumes servem como regras que nos guiam; arte e design, literatura e poesia sumarizam experiências comuns (arte e design com uma forma expressiva ou significativa, literatura e poesia com linguagem verbal). A experiência indireta nos permite transmitir significados e sentimentos para os fenômenos obtidos por meio das experiências diretas e percepção categórica - os dois círculos internos. Os símbolos associativos resultantes são basicamente entendimentos sociais/culturais que são arbitrários e podem ser mudados e substituídos, e estão implicitamente presentes em todas as percepções que temos. É importante ressaltar que os símbolos associativos não devem ser confundidos com o conteúdo emocional, uma vez que este tem suas origens na experiência direta e na interação perceptiva do indivíduo com o mundo ao redor.

Falando especificamente sobre a cor: símbolos visuais e conceitos usados na teoria perceptiva da cor ou da luz se referem diretamente os fenômenos dos dois círculos internos, enquanto os conceitos e símbolos descrevendo o mundo exterior em termos abstratos têm relações indiretas com eles: através de palavras, figuras e conceitos baseados nas análises têm relação indireta com os fenômenos



perceptivos. Uma distinção percebida entre uma cor vermelha e outra cor é uma percepção categórica básica. A experiência da cor de uma parede - na luz ou na sombra - é experiência direta do mundo ao redor. O conhecimento que o vermelho tem uma posição especial em um sistema de cor, ou que as superfícies vermelhas absorvem radiação eletromagnética de um jeito especial, ou que casa vermelhas podem ter uma importância social alta, é baseado na experiência indireta. As instalações cromáticas vistas neste trabalho tratam justamente da quebra da nossa relação costumeira com as cores. Experimentar a cor e a luz na vida sempre inclui entendimentos emocionais e intuitivos relacionados ao nosso contexto cultural. A quebra acontece a partir do momento que adotamos uma atitude estética frente a nossa percepção e nos abrimos para a reflexão da sobre as experiências enquanto tais. Com isso, deixamos de lado as interpretações emocionais e focamos no processo perceptivo das cores.

Como dito anteriormente, o processo de interpretação do estímulo sensorial ativa todos os conhecimentos já possuídos por uma pessoa, que são utilizados para conceituar o que essa pessoa está vendo. Deste modo, além da parte fisiológica, a transformação de um estímulo sensorial em percepção é, em alguma maneira, determinada pela relação semiótica entre a expressão linguística e o significado ou conteúdo cultural relacionado a ela. Sendo assim, “quando alguém usa um termo de cor, não está diretamente apontando para um estado do mundo (processo de referência) mas, ao contrário, está correlacionando esse termo com uma unidade ou conceito cultural” (ECO, 1985). O conceito cultural ao que Eco se refere é justamente o fator incerto que pode fazer com que duas pessoas vendo um mesmo objeto enxerguem cores totalmente diferentes. Claro que, se questionadas, duas pessoas vendo um campo cheio de grama responderão que a cor predominante é o verde, uma vez que elas foram educadas sabendo que a cor que a grama tem é conhecida como verde. Mas isto é muito mais uma classificação cultural, uma vez que cada uma dessas pessoas está associando os estímulos visuais recebidos à cor que cada um cognitivamente aprendeu como sendo verde. Entretanto, essas duas pessoas podem estar enxergando cores categoricamente diferentes segundo as classificações pessoais de cada um, e é neste âmbito que mora a incerteza da percepção cromática. Pensando numa escala macro, ou seja, fora da escala pessoal, milhares de culturas e idiomas existiram e existem pelo mundo, e, apesar de existirem inúmeras comparações entre elas relacionadas à classificação das cores, é impossível chegar numa classificação exata que englobe todas as culturas e idiomas. Existem incontáveis esforços de vários filósofos, artistas e cientistas para criar classificações de cor que explorassem critérios e regras nas quais seriam encaixadas todas as cores existentes - como exemplos podemos citar: Aristóteles, Newton, Goethe, Munsell, Klee, Itten, NCS, RAL, HLS, Pantone, entre outros, não chegando a um consenso absoluto.

Sabe-se que a discriminação das cores que os seres humanos enxergam apresenta uma defasagem em relação às categorizações das mesmas, mas não se pode prever o resultado disto. A percepção se ocupa de tornar este processo cientificamente indeterminado, misterioso e instigante em algo costumeiro, assim permitindo a recepção diária de milhares de estímulos sensoriais e sua posterior interpretação sem que seja necessário um esforço ativo por parte do receptor.

Atmosfera

“Quando uma atmosfera é introduzida num espaço, ela se torna uma máquina de realidade.”²⁸

87

Muitas vezes quando falamos de atmosfera, seja no campo da arquitetura ou da arte, a consideramos como uma consequência inesperada da união do projeto construído com a vivência das pessoas nele. Podemos encontrar atmosferas externas, que passam a sensação de conexão com a natureza, um bairro inseguro ou até uma metrópole viva; e atmosferas internas, constituídas pela união de paredes e teto, que podem enfatizar o caráter do espaço ou até descaracterizá-lo.

A atmosfera não é produto apenas do fenômeno da visão, mas sim uma junção de fatores sensoriais, perceptivos e afetivos que são experimentados emocionalmente antes da sua compreensão intelectual. Isto significa que o julgamento em relação ao espaço acontece antes de que consigamos entendê-lo e apreciá-lo intelectualmente, gerando situações nas quais, ao entrar num ambiente, podemos sentir extremo desconforto sem conseguir explicar racionalmente ou encontrar motivos para isso, mesmo que seja um espaço visualmente acolhedor. Essas situações e entendimentos só são possíveis a partir do ponto de vista do espectador no momento no qual este entra em um espaço, categorizando a atmosfera como um fenômeno que só acontece quando há uma pessoa no ambiente experimentando-a. Este fenômeno intermeio ocorre, então, entre o sujeito (espectador) e o objeto (lugar ou espaço), de maneira quase-objetiva, fazendo com que a atmosfera seja uma manifestação característica da co-presença entre o espectador e o espaço. O fato de ser uma característica inesperada mas ao mesmo tempo inerente ao lugar, além de ser uma experiência subjetiva, dificulta a criação e planejamento da atmosfera dos ambientes construídos, em muitos casos sendo totalmente ignorada como produto do processo projetual.

“À medida que entramos num espaço, este entra em nós, e a experiência é essencialmente uma troca e fusão do objeto e do sujeito.[...] Similarmente, a atmosfera é uma troca entre as propriedades materiais ou existentes do lugar e nosso reino imaterial da projeção e imaginação.”²⁹

Um projeto arquitetônico bem sucedido leva em conta o caráter e a coerência unificadora que a atmosfera pode fornecer ao lugar, paisagem ou encontro social. Dado que a apreciação da atmosfera ocorre em grande parte pela ativação de todos os sentidos, projetos que levem em conta a criação de uma atmosfera têm que se desprender da ênfase dada à visão e à imagem e focar no reino háptico, que é definido pelo sentido do tato (neste caso não

²⁸ ELIASSON, 2014, pp 93.

²⁹ PALLASMAA, 2014, pp 20.

apenas o que é sentido com as mãos, mas sim pela pele que cobre o corpo humano em toda sua extensão). Ao se levar em conta as particularidades do espaço no qual a pessoa se encontra, é possível estimular a experiência sensorial: sentir o cheiro que exala das madeiras usadas, o calor que entra com a luz pelas janelas, a umidade que é retida pelo uso de certos materiais; os sentidos, além da visão, são ativados, assim acionando dimensões psicológicas no nosso cérebro. Segundo Pallasmaa, “a arquitetura do olho separa e controla, enquanto a arquitetura háptica e atmosférica envolve e une”³⁰, isto é, quando o foco se transfere de agradar somente ao olhar para agradar à pessoa multissensorial que vivencia o espaço, temos uma compreensão melhor desse espaço, possibilitando a ativação dos campos da memória e imaginação e a sugestão de distintos atos e atividades.

A compreensão das atmosferas é um processo que ocorre de maneira difusa e periférica, ao invés de uma observação precisa e consciente. Como dito anteriormente, a visão não é o único sentido necessário para captar uma atmosfera, inclusive ela sozinha é ineficiente. É necessária a ativação de outros campos sensitivos e imaginativos para entender plenamente o que está ocorrendo no espaço vivenciado. Perceber uma atmosfera significa perceber um espaço multiperspectivo e multissensorial, eliminando o foco único que um espaço perspectivo teria. Desta maneira, ocorre uma mudança na relação entre o ambiente e o espectador: a pessoa presente no espaço sai do seu papel de observador externo e começa a ser participante de um novo tipo de espaço que envolve e abraça; passa-se de uma percepção perspectivada a uma percepção periférica, a qual puxa para dentro do espaço causando uma sensação corporal que é entendida como a atmosfera espacial do lugar.

“A atmosfera comunica com a nossa percepção emocional, isto é, a percepção que funciona de forma instintiva e que o ser humano possui para sobreviver. Existe algo em nós que se comunica imediatamente conosco.”³¹

Pensar um lugar a partir da esfera multissensorial permite controlar e induzir certos comportamentos, conferindo uma forma sutil de poder às pessoas que estão projetando este espaço. A impossibilidade de compreender uma atmosfera racionalmente antes de entendê-la emocionalmente faz com que muitos dos sentimentos e ações que uma atmosfera incita sejam processados inconscientemente, podendo ser uma maneira de manipular o espectador sem que este perceba o que está acontecendo. Exemplos disso vão desde a aplicação e fragâncias em lojas e restaurantes para incitar a fome e, conseqüentemente, a compra de objetos até a colocação de iluminação pública em lugares escuros e ermos para

³⁰ PALLASMAA, 2014, pp 20.

³¹ ZUMTHOR, 2006, pp 13.

torná-los mais agradáveis. Muitos artistas se usam das atmosferas e sua compreensão inconsciente para manipular os espectadores e induzir neles experiências que possibilitem o foco e a discussão, como podemos encontrar na construção de atmosferas nos filmes, nos teatros, e nas artes pictóricas.

Ao criar atmosferas cromáticas, como nas instalações de arte vistas neste trabalho, os artistas visam a ativação do aparelho visual mediante estímulos intensos de cor-luz. A experiência criada faz com que o espectador dessas obras perceba seus próprios processos visuais, desde o simples ato de enxergar até a interpretação do estímulo, em condições fora das que está habituado, permitindo um novo tipo de olhar e vivenciar os espaços.

Cor

Definir a cor

91

Os primeiros conhecimentos de cor que adquirimos estão associados ao pensamento de que a cor é uma propriedade dos objetos. Quando crianças, aprendemos que o céu é azul, as plantas são verdes e o sol é amarelo. Aprendemos que as cores estão contidas nos respectivos objetos, chegando a ser quase materiais, e acreditamos que um objeto que ao sol é vermelho, continua tendo o mesmo tom de vermelho quando está na sombra. O senso comum nos faz pensar na cor de um objeto como se ela fizesse parte da mesma categoria que a forma ou o peso do mesmo, como sendo algo contínuo e permanente, e não subjetivo. Este foi o pensamento que guiou os filósofos, artistas e cientistas nos primeiros estudos sobre a cor.

A primeira teoria das cores surgiu no século 4 a.C. Nela, Aristóteles afirmou justamente que a cor é uma propriedade dos objetos. Para ele, todas as cores eram misturas do branco e do preto. No renascimento, foram os artistas que se dedicaram ao estudo das cores. Leon Battista Alberti declarou que existiam apenas quatro cores, e que estas se relacionavam com os quatro elementos formando as duplas: vermelho - fogo, azul - ar, verde - água, e cinza - terra. O resto das cores era resultante das misturas dessas quatro primordiais. Contemporâneo a Alberti, Leonardo da Vinci refutou a teoria aristotélica da cor como propriedade dos objetos, afirmando que era propriedade da luz. Tendo a luz como foco das suas teorias cromáticas, da Vinci determinou que o branco e o preto não seriam cores, mas sim extremos da luz. Ele foi o primeiro a observar que uma sombra também poderia possuir cor.

As bases das teorias das cores mais recentes surgiram com os estudos feitos por Isaac Newton, no século 17. Apesar de já ser conhecido que a luz natural se dividia nas cores do arco-íris quando ela passava através de um prisma, foi Newton quem percebeu que, colocando um prisma invertido após o primeiro, as cores se recombinariam formando luz acromática. Esse fato era incompatível com a teoria aristotélica, dado que o branco seria resultado da união de todas as cores, e não geradora destas. Newton também observou que era impossível dividir ainda mais a luz, mesmo colocando um prisma não invertido após o primeiro prisma. Com seus experimentos, o cientista reconheceu a relação entre luz e cor, assim como a não-objetividade da cor, além de afirmar que “os raios [de luz], propriamente ditos, não são coloridos. Não há nada mais neles além de um certo poder [...] de produzir em nós a sensação desta ou daquela cor”³².

Um século depois do Newton, Johann Wolfgang von Goethe repudiaria veementemente a teoria do primeiro. Segundo Goethe, era inconcebível que o branco resultasse da combinação de todas as cores espectrais. Na sua *Teoria das Cores*, Goethe expõe sua aversão ao trabalho do Newton por ele usar técnicas analíticas e

³² NEWTON, 2018.

indutivas, ao contrário de observar os fenômenos tendo uma base puramente fenomenológica (diretamente sob condições naturais). Goethe acreditava que para entender fenômenos naturais deveríamos nos basear apenas nas percepções imediatas dos nossos sentidos, e não nos apoiar em suposições ou análises teóricas. Portanto, a recombinação das cores espectrais por um segundo prisma gerando a luz branca seria impossível³³. Fica claro que o repúdio do Goethe pelo Newton tem como base uma das barreiras da compreensão da cor: não nos podemos basear apenas nas investigações físicas sobre o tema posto que o aspecto quantitativo sozinho não explica a sensação ou percepção da cor³⁴. Segundo Goethe, existem três modos de estudar a cor: fisiologicamente (com base no olho e no cérebro), fisicamente (com base nos raios luminosos), e físico-quimicamente (com base no pigmento).

Thomas Young continuou o trabalho do Newton durante o século 18. Médico, ele sugeriu que todas as cores seriam resultado da mistura de outras cores; e que estas teriam origem na retina do olho e não na física da luz, assim postulando pela primeira vez a teoria de existirem células especiais no olho para a recepção dos estímulos cromáticos, conhecida como teoria tricromática. Essa teoria foi confirmada apenas no século 20, deixando claro o quanto ainda temos coisas por descobrir do fenômeno da visão e percepção cromática.

Durante o século 20 também foram conduzidos estudos sobre a percepção das cores, o mais importante sendo *A interação das cores*, escrita pelo Josef Albers. Artista e professor da Bauhaus e do Black Mountain College, Albers escreveu sobre a sensibilidade e consciência que as cores produzem de um jeito prático, para que pudesse ser ensinado nas escolas, e levando em conta a indeterminabilidade das cores. Segundo Albers, “A fim de usar cor efetivamente, é necessário reconhecer que a cor engana continuamente. [...] Primeiramente, deveria ser aprendido que uma mesma cor evoca inúmeras leituras, [...] diferentes efeitos da cor são produzidos. [...] O objetivo deste estudo é desenvolver pela experiência - pela tentativa e erro - um olho pela cor.” Por meio de simples experimentos com papéis coloridos, nosso olho passa por diferentes situações mostrando a relatividade da cor: temos leituras diferentes da mesma cor dependendo do tamanho de área que ela ocupa, da forma dessa área, dos limites dessas áreas, das cores que se encontram ao redor dela, etc. Albers pretendia voltar o enfoque dos estudos sobre a cor para a parte prática exercitando suas teorias também no seu trabalho artístico.

A definição atual que temos sobre a cor é que ela é uma sensação produzida pela entrada da luz no olho e a consequente interpretação desse estímulo. A luz (onda eletromagnética) que incide no corpo chega até nossos olhos após sofrer alterações graças às capacidades específicas de absorção, reflexão, e refração

³³ Aqui acho importante salientar que, quando Goethe escreveu sua teoria das cores, ainda não se havia diferenciado a síntese aditiva (cor-luz) da síntese subtrativa (cor pigmento), portanto ele estava aplicando equivocadamente os conceitos que conhecia sobre a adição de pigmentos na adição da cor-luz. Esta diferenciação seria feita por Hermann von Helmholtz na segunda metade do século 19.

³⁴ Wilhelm Wundt (fisiologista e psicólogo) foi responsável por diferenciar sensação de percepção. A primeira é o simples resultado da estimulação de um órgão sensorial (portanto mensurável) e a segunda é a tomada de consciência de objetos ou acontecimentos externos (entra no campo turvo da consciência).

da luz que cada objeto possui. Isto significa que a cor é imaterial, ou seja, não é uma propriedade do objeto, e dependente da luz e da visão para ocorrer. Contudo, como Goethe afirmou, o aspecto físico-fisiológico não é suficiente para explicar a cor, uma vez que a nossa interpretação do estímulo sensorial passa por camadas perceptivas, culturais, e de linguagem.

Categorizando a cor

Uma vez que a natureza da cor foi determinada, foi necessário estabelecer categorizações para seus estudos. A colorimetria é a descrição quantitativa da aparência das cores para o olho humano, combinando os aspectos físicos das cores e os processos neurobiológicos no olho e no cérebro. Apesar das cores serem impressões sensoriais na mente, é necessário que seja possível descrevê-las quantitativamente, não somente por razões científicas e a aplicação de tinturas e pigmentos, mas também para entender o fenômeno psicofisiológico da cor. Para isto, foram determinados três jeitos de descrever as cores quantitativamente:

1. Apenas como representações físicas do espectro.
2. Sistemas baseados nas respostas estimuladas no olho humano pela luz visível em diversos comprimentos de ondas e intensidades. Está baseado no fato de que a luz refletida desde qualquer superfície colorida pode ser visualmente comparada com uma mistura de luz vermelha, verde e azul nas proporções adequadas. O sistema CIE é o mais comumente adotado.
3. Sistemas baseados na medição das sensações na visão da cor. Estas dependem de três parâmetros fisiológicos básicos: brilho, matiz e saturação. O resultado é um espaço-cor tridimensional.

A abordagem científica da colorimetria foi dominada pelo desenvolvimento de representações da cor tendo como base dados quantitativos de medições das sensações do olho. O resultado disto foram os sistemas de notação cromática seguindo sistemas geométricos. Conforme o progresso na colorimetria ocorria, esses sistemas geométricos foram ficando mais complexos: desde uma simples linha, a um sistema circular, até chegar em modelos tridimensionais. Apesar de todos os esforços para encontrar um sistema único de categorização e descrição da cor, ainda não se chegou a uma resolução definitiva, e existem diferentes sistemas para a definição exata das cores em paralelo, sendo cada um útil para certas aplicações. Os sistemas de notação cromáticas estabelecem padrões que permitem comparar as cores criadas, seja industrialmente ou artesanalmente, e são divididos em três tipos³⁵:

³⁵ BERNIS, 2000.

1. Sistemas baseados na mistura de cores (físicas)
2. Sistemas baseados na percepção de cores (experimentação visual)
3. Sistemas baseados na comparação visual (experimentação visual)

Os sistemas CMYK e RGB fazem parte dos sistemas baseados na mistura de cores. A característica destes sistemas é que eles possuem cores primárias a partir das quais todas as outras cores podem ser reproduzidas; essas cores primárias não podem ser compostas, portanto são absolutas. No CMYK, amplamente usado na indústria gráfica impressa, as primárias são ciano, magenta, amarelo, e preto; e no RGB, usado para a cor-luz, são vermelho, verde, e azul. Uma característica interessante dos sistemas baseados nas misturas de cores é que eles são representados por gráficos 2D, muitas vezes formados por círculos que se interceptam. Estes sistemas permitem criar um maior número de cores dependendo de quantas cores base cada sistema possui. Sendo assim, as cores resultantes são definidas segundo quais cores primárias foram usadas e a porcentagem destas, e não pela cor resultante em si.

Os sistemas baseados na percepção visual estão fundamentados em um sistema conceitual de percepção. Entre estes está o NCS (*Natural Color System*), embasado na percepção humana da distância entre tons de cor, que é difícil de determinar matematicamente. No NCS, cada matiz é organizado segundo sua luminosidade relativa, o que significa que para cada matiz é atribuído um parâmetro para a proporção de cor e a proporção de preto. Como resultado, obtemos um objeto 3D que permite alocar todos os matizes possíveis e possibilita encontrar relações entre cores contrastantes baseadas na percepção. Outro exemplo deste tipo de sistema é o Munsell, o qual classifica 100 matizes diferentes da cor se baseando nos atributos cromáticos de matiz, saturação e luminosidade. O resultado disto também é um gráfico 3D escalonado, porém mais limitado que o NCS.

O terceiro tipo de sistema é baseado na correspondência visual. O sistema RAL, criado através de uma iniciativa conjunta do Estado alemão e da indústria, foi introduzido com o objetivo de chegar a uma especificação mais precisa das condições técnicas para o fornecimento de bens que eram produzidos em massa. A primeira coleção de cores RAL era formada por 40 cores dispostas num círculo, depois sendo complementada e virando o que conhecemos atualmente como RAL Design System. Este sistema corresponde ao estandarte mundial CIELAB, um sistema de cores definido em 1976 pela CIE (Comissão Internacional da Iluminação) a fim de fazer uma conexão entre a percepção de cor humana e as causas físicas do estímulo da cor. Até o dia de hoje, o sistema RAL é usado para definir

as cores que podem ser produzidas industrialmente com pigmentos comuns em quase todos os processos tecnológicos.

A existência de diversos sistemas de notação cromática se justifica pelos diferentes tipos de produção de cores que existem atualmente, uma vez que cada uma precisa de um padrão que possa ser seguido como base. Entretanto, é muito comum perceber erros de compatibilidade em produções que usam o mesmo sistema de cores visto que os valores físicos puros como matiz, saturação e luminosidade – que são justamente as características guia para a produção das cores em muitos dos sistemas vistos anteriormente – não tomam em conta o caráter único de vários pigmentos naturais, a aparência da cor que depende amplamente de quão fino o material é moído, a superfície onde a pintura é aplicada, e que aglutinante foi usado. Além disso, muitas das representações gráficas de sistemas de notações cromáticas são circulares, talvez porque o círculo é relacionado aos princípios da harmonia de cores. Na natureza, porém, não há nada circular na sequência espectral das cores, uma vez que ela é uma simples função linear do comprimento de onda da luz. Estudos científicos demonstram que para a sistematização formal das cores pelo menos 3 dimensões são necessárias, porém não são suficientes para uma compreensão certa das cores.

Interpretando a cor

As sociedades humanas não apenas falam das cores, mas também falam com cores. No nosso dia a dia nos encontramos com cores que muitas vezes nos indicam diversas informações dependendo do contexto no qual estão presentes. O vermelho, por exemplo, assinala o tubo no qual passa água e outras substâncias destinadas a combater incêndios, indica que devemos parar no farol, sinaliza avisos de alerta, e diversos tipos de valores simbólicos nas bandeiras, desde coragem a sangue. Este é um dos exemplos do uso das cores como dispositivos semióticos³⁶, formando um sistema preciso que remete a um outro sistema de valores ou ideias abstratas.

A facilidade das cores de designarem um sistema de comunicação advém do fato de ser uma linguagem universal, que pode ser compreendida por todos (excluindo as pessoas com distúrbios da visão). Como a compreensão do signo se faz mediante a interpretação da cor, não é necessário dominar a língua do país e nem ser alfabetizado, basta olhar a cor e associá-la a uma unidade cultural de um sistema de comunicação previamente conhecido.

Apesar das cores serem um sistema de comunicação eficiente, é um sistema limitado. A variedade de significados³⁷ atribuídos a uma cor pode fazer com que, em certos casos, se tenha compreensões contraditórias da mesma cor por duas pessoas diferentes, mostrando

³⁶ A semiótica é o estudo dos signos, que consistem em todos os elementos que representam algum significado e sentido para o ser humano, abrangendo linguagens verbais e não verbais. Tem como foco o processo dos indivíduos atribuírem significado a tudo o que está ao seu redor.

³⁷ Os significados culturais dados às cores são muito variados, chegando a formar uma linguagem determinada. Assim como toda linguagem, é um produto das civilizações, e não algo inerente às cores em si. Por este trabalho estar tratando da cor por cor, o assunto dos significados das cores não será abordado.

que uma mesma cor pode passar duas mensagens diferentes. A dificuldade de estabelecer um sistema de comunicação baseado em cores provém também do pequeno número de matizes diferenciáveis entre si. Nossa habilidade de discriminação de matizes diferentes entre eles é limitada a 7 cores. Este acordo mundial foi determinado pelas sete cores distinguíveis do arco íris: violeta, anil, azul, verde, amarelo, laranja, e vermelho. Não seria possível, por exemplo, utilizar cores intermediárias entre essas, uma vez que poderiam ser facilmente confundidas pelas duas cores que formam o intervalo no qual a intermediária se encontra.

Uma vez que os sete matizes distinguíveis entre si são utilizados para a maioria dos propósitos, é interessante perceber que basta um vocabulário de cores altamente reduzido e abstrato para nos comunicarmos, mesmo sendo capazes de discriminar uma ampla gama de nuances da cor. Tirando as pessoas profissionalmente envolvidas em assuntos relacionados às cores, fica claro que este vocabulário reduzido tem um efeito poderoso na percepção. Então, a percepção da cor e a linguagem da cor acabam por estar intimamente ligadas uma à outra; uma vez que simbolizar é essencialmente uma função linguística, o vocabulário de cor disponível tem um papel central na criação de qualquer linguagem de cores como símbolos.

É muito interessante pensar que os nomes das cores e sua classificação podem variar dependendo da época e da cultura da pessoa falando ou escrevendo, e há exemplos disso. Em uma pesquisa antropológica feita por Brent Berlin e Paulo Kay descobriu-se que a nomenclatura mais elementar de cores distingue apenas entre obscuridade e claridade e todas as cores são classificadas segundo esta simples dicotomia. Se existir uma terceira cor, ela sempre será o vermelho. Nos poemas de Homero há várias passagens nas quais se usa uma única palavra para se referir ao que na nossa sociedade atual são as cores azul e verde. Nos hieróglifos egípcios não havia uma palavra para denominar a cor azul mesmo ela sendo amplamente utilizada. Estes exemplos demonstram uma defasagem entre o mecanismo fisiológico da visão e as categorias perceptivas pelas quais ocorre a conceituação do mundo visto pois, apesar do olho humano ser capaz de distinguir milhões de cores, cada cultura classifica estas cores segundo suas necessidades específicas, sem que se siga um padrão estabelecido mundial.

“Os nomes das cores, por si mesmos, não têm conteúdo cromático preciso: eles devem ser visualizados dentro do contexto geral de diversas interações de sistemas semióticos”³⁸

A classificação e nomeação dadas às cores estão relacionadas a representações de uma certa experiência. Quando alguém fala um termo de cor, não está diretamente apontando a um estado do mundo

³⁸ ECO, 1985, pp 173..

(processo de referência), ao contrário, esse alguém está conectando ou correlacionando aquele termo com uma unidade ou conceito cultural. A expressão do termo é claramente determinada por uma dada sensação, mas a transformação do estímulo sensorial em uma percepção é determinada pela relação semiótica entre a expressão linguística e o significado ou conteúdo cultural relacionado a ele. A linguagem verbal, simplificada, se constitui por fonemas que, sozinhos, não significam nada. Estes fonemas, por sua vez, formam um repertório de unidades com sentido, conhecidas como lexemas. Os lexemas são o que conhecemos como significados ou conceitos. Para que a comunicação seja possível, é necessário um sistema de significação, o qual permite aos seus usuários isolar e nomear o que é relevante para eles, desde seus pontos de vista. O conteúdo do sistema de significação depende da nossa organização cultural do mundo em categorias, que se relacionam às práticas pertinentes de cada cultura. Consequentemente, somente podemos comunicar as unidades culturais que o sistema de significação da nossa cultura considerou pertinentes. Dentro disso, é interessante perceber que as unidades não são definidas nelas mesmas, mas sim em contraposição a outras unidades.

Glossário

Absorção

A absorção da luz é um processo físico no qual a luz transfere sua energia para a matéria. Uma superfície totalmente absorvente aparenta ser preta. O contrário da absorção é a reflexão. O efeito cromático das superfícies é resultado da absorção de certos comprimentos de onda e refletância de outros.

Abstração

É um processo mental focado na redução para o que é essencial e na omissão de detalhes para alcançar a simplificação total. No contexto da cor, se consegue a abstração quando a cor se sobrepõe no quarto de maneira tal que seus detalhes e arestas se fundem visualmente no espaço, causando a dissolução da profundidade espacial.

Adaptação

Se refere à habilidade do olho de se adaptar às diferentes condições da luz.

Arte cinética

O Cinetismo é um movimento internacional catalogado como a “última vanguarda”, que ocorreu em Paris durante 1955 e 1975, com a participação de artistas majoritariamente húngaros, israelíes, italianos, alemães, franceses, iugoslavos, suíços, argentinos, brasileiros e venezuelanos. As obras cinéticas se dividem em duas: as que têm movimento real (por meio de motores mecânicos ou não), e as que têm movimento virtual, conhecidas como *Op Art* (sensações óticas experimentadas pelo simples olhar do espectador ou por sua percepção quando se desloca diante de uma obra). O aproveitamento dos novos recursos tecnológicos surgidos na época estabeleceram novas situações de espaço-tempo que possibilitaram uma integração ativa do espectador à obra.

Cor

É a sensação produzida pela entrada da luz no olho. A cor não é material.

Cor acromática

As cores preto e branco, assim como as gradações em cinza entre elas.

Cor complementar

Cores diametralmente opostas no círculo cromático.

Cores frias

São o azul e o verde, bem como as outras cores predominadas por eles. É interessante salientar que essa classificação, assim como a de cores quentes, depende da relação estabelecida pela cor em questão com as cores ao redor. Um azul médio, junto a verde e outros azuis, vai parecer fria, já se juntamos o mesmo azul a vermelhos e amarelos, parecerá quente.

Cor luz (ou cor luminescente)

É a cor gerada por fontes de luz ou luz que passa através de filtros de cor. A luz com comprimento de onda curto cria o espectro azul, o comprimento de onda médio cria o espectro verde, e o comprimento de onda longo cria o espectro vermelho.

Cor pigmento (ou cor não-luminescente)

É a cor refletida nas superfícies. Quando a luz neutra percebida como sendo sem cor cai numa superfície colorida, certos componentes do espectro são retirados da luz pela absorção. A radiação restante refletida chega ao olho ativando a sensação de cor; isto significa que a cor na superfície resulta dos componentes do espectro de luz eletromagnética que não foram absorvidos. As superfícies dos materiais sólidos têm uma refletância contínua ou espectro de absorção: isto significa que elas refletem e absorvem energia da luz em qualquer comprimento de onda. A proporção de componentes da energia absorvidos ou refletidos pode ser distinta em diferentes partes do espectro, assim criando uma impressão de cor diferente à medida que as condições de luz mudam.

Cor primária

É cada uma das três cores indecomponíveis que, quando misturadas ao azar, produzem todas as cores do espectro. Para a cor-luz é a tríade RGB (vermelho, verde e azul), para a cor pigmento são o amarelo, o ciano e o magenta.

Cores quentes

São o vermelho e o amarelo, e as demais cores em que eles predominam.

Cor secundária

A cor formada na junção de duas cores primárias.

Cor terciária

A cor formada pela junção de uma cor secundária a alguma das duas cores primárias que lhe deu origem.

Difração

Fenômeno verificado quando a luz muda de trajetória ao encontrar pequenos objetos ou fendas estreitas no seu caminho.

Difusão

É o espalhamento da luz e luz colorida em uma superfície áspera em diferentes direções devido à reflexão das pequenas superfícies. A luz difusa não tem direção e dificilmente faz sombra. As cores do céu que mudam dependendo da hora do dia são resultado do espalhamento dos diferentes componentes da luz do sol quando eles chegam nas moléculas de gás da atmosfera da terra.

Ganzfeld

Do alemão “campo completo ou homogêneo”, um ganzfeld é um campo visual produzido por uma configuração na qual a retina inteira é estimulada por uma luz homogênea. Não tem contornos ou formas e é totalmente indiferenciado.

Interferência

É o câmbio na amplitude de duas ou mais ondas eletromagnéticas em decorrência da adição quando estas se sobrepõem. Quando a luz é refletida desde as camadas finas e transparentes de um material, é possível que ocorram fenômenos da cor conhecidos como “cores de interferência”.

Matiz

A cor “pura” isto é, o que é conhecido como vermelho, azul, verde, etc. É uma das três propriedades da cor utilizadas para classificar e distinguir todas as cores.

Luminosidade

Determina o quanto uma cor é clara ou escura. É um valor de uma escala acromática que vai do preto ao branco, ou seja, é o tom que uma cor assume na sua versão preto e branco. É uma das três

propriedades da cor utilizadas para classificar e distinguir todas as cores.

Luz

A radiação eletromagnética que é visível ao olho humano. O comprimento de onda vai de 380 a 760 nanômetros. A radiação nas áreas adjacentes do espectro eletromagnético não é visível e é conhecida como luz ultravioleta e infravermelha.

Polarização

Conjunto de fenômenos luminosos ligados à orientação das vibrações luminosas em torno de sua direção de propagação.

Pós-imagem

Uma pós-imagem do olho se refere a uma imagem fantasma que é percebida mesmo após o fim do estímulo de luz que a origina. Há dois tipos de pós-imagem. Uma pós-imagem positiva é criada através uma curta e intensa exposição da retina: as cores correspondem ao estímulo da luz. Quando imagens diferentes se alternam rapidamente, imagens genuínas e pós-imagens se fundem numa nova imagem. Este efeito gera a impressão de imagens que se mexem numa projeção de filme que consiste numa rápida série de imagens individuais. Quando se olha uma superfície colorida por um longo período de tempo, uma pós-imagem negativa pode ser criada por conta da lenta dessensibilização dos receptores de estímulos visuais. Se, subsequentemente, olhamos para uma superfície neutra, os receptores que não foram dessensibilizados reagem fortemente, criando uma pós-imagem na qual os valores de luminosidade e cor estão invertidos.

Reflexão

Dependendo do material, cor, e superfície, os objetos impermeáveis à luz refletem parte da luz que cai neles. Áreas claras refletem muita luz, enquanto áreas escuras absorvem uma grande proporção da energia da luz que cai nelas. Raios de luz são refletidos no mesmo ângulo que incidem na superfície.

Refração

É o fenômeno que consiste na mudança de velocidade de propagação e direção da onda eletromagnética (luz) quando essa atravessa meios ópticos diferentes. Depende do índice de refração do material. Foi o que Newton verificou com o experimento com o prisma.

Saturação

É o grau de pureza de uma cor, ou seja, a porcentagem de cinza presente no matiz. Um matiz saturado não possui nenhuma quantidade de cinza dele, ao passo que o mesmo matiz dessaturado possui uma grande quantidade de cinza, tornando a cor mais apagada. É uma das três propriedades da cor utilizadas para classificar e distinguir todas as cores.

Síntese aditiva

A mistura de cor-luz é conhecida como síntese aditiva. Nela, os diferentes comprimentos de onda são combinados para gerar uma nova cor luminescente. As cores base da síntese aditiva são vermelho, verde e azul, que se obtém quando a luz branca atravessa um prisma.

Síntese subtrativa

A mistura de cores pigmento é chamada de adição subtrativa pois é um processo no qual luz é “subtraída”, ou seja, é absorvida. As cores base da adição subtrativa são o ciano, magenta, e amarelo, que são usadas para criar o resto das cores. O resultado da adição subtrativa das três cores base é preto; quando uma superfície aparenta ser preta, é porque ela absorve a radiação de todos os comprimentos de onda.

Conclusão

Entrar em alguma das duas obras que escolhi como foco deste trabalho pressupõe uma abertura do espectador a ser influenciado e afetado pelo que lhe é apresentado. Acredito que muito do estranhamento relatado por esses espectadores se relaciona ao jeito com o qual estamos acostumados a lidar com a cor e o que esperamos da troca ser humano-cor. Os artistas Carlos Cruz-Diez e James Turrell se valem do conhecimento de que nossa percepção está fortemente vinculada às nossas experiências vividas para justamente subverter o ato da visão e o jeito de nos relacionarmos com a cor espacial.

A cor nestas instalações é um elemento participante tal qual o espectador, e a obra de arte somente ocorre quando os dois estão presentes e interagindo inconscientemente. Distinguir que essa obra, nesses dois casos, são os fenômenos perceptivos que ocorrem no nosso olhar só me foi possível após ter lido o que os próprios artistas escreveram sobre, e após ter realizados os experimentos de maquete.

Em um primeiro momento, acreditei que seria possível simular o efeito observado nas instalações reais com facilidade, sem me preocupar muito com o espaço que estava sendo inundado com a cor-luz. Afinal, julgava que o aspecto mais importante fosse exatamente ela, e que a espacialidade da sala na qual estava sendo contida não influenciasse muito. Entretanto, os experimentos feitos com as maquetes me mostraram o contrário. Nos primeiros testes feitos com a *Cromosaturación* do Cruz-Diez, percebi como os elementos presentes nas instalações (neste caso os três ambientes separados pelas paredes divisórias e os cubos pendurados do teto) interagiam entre si para intensificar os efeitos da cor-luz e, conseqüentemente, dos fenômenos perceptivos. A construção da maquete do *Ganzfeld "Sight Unseen"* do Turrell me mostrou o cuidado especial que o artista teve em detalhes (neste caso os encontros arredondados entre o chão, as paredes e o teto, e o posicionamento das fontes de luz) que não captamos ao vivo, quando estamos dentro da instalação, uma vez que o objetivo é um campo visual vazio, que precisamente pressupõe a perda de qualquer detalhe que possa nos fornecer informações do espaço onde nos encontramos. Sendo assim, os experimentos em maquetes foram extremamente importantes para entender a materialidade das obras de arte escolhidas.

Ao passo que fui estudando como os artistas chegaram ao resultado final das instalações, ficou claro que a melhor maneira de mostrar os resultados deste trabalho seria fazendo uma intervenção cromática no prédio da FAU USP. Contudo, não sendo possível a construção ao vivo, o exercício de planejar a intervenção hipotética me serviu para perceber a importância dos experimentos *in loco*, e deixou a vontade de poder entrar nessa obra ao vivo.

sobre arte

FOSTER, Hal. et al. **Art Since 1900: modernism, antimodernism, postmodernism**. 3a edição. Londres: Thames & Hudson, 2016.

FOSTER, Hal. **O complexo arte-arquitetura**. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

HOPKINS, David. **After Modern Art 1945-2000**. Oxford: Oxford University Press, 2000.

ZANINI, Walter. **Walter Zanini: vanguardas, desmaterialização, tecnologias na arte**. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2018.

sobre atmosfera

BÖHME, Gernot. et al. **Architectural Atmospheres**. Basel: Birkhäuser, 2014.

ZUMTHOR, Peter. **Atmosferas: entornos arquitetônicos - as coisas que me rodeiam**. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

sobre cor

ALBERS, Josef. **Interaction of color**. 4a edição. Londres: Yale University, 2013.

CESAR, João Carlos de O. **O NCS - Natural Color System e possíveis aplicações no projeto arquitetônico**. São Paulo, 2010. p. 194-207. Pós : Revista do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, v. 17, n. 27, p. 194-207, jun. 2010.

ECO, Humberto. **How Culture Conditions the Colours We See**. In: On signs. Baltimore: John Hopkins University Press, 1985.

GIANOTTI, Marco (org.). **Reflexões sobre a cor**. São Paulo: Martins Fontes, 2019.

HERRMANN, Eva; SCHULTZ, Kerstin; WIEDEMANN-TOKARZ, Hedwig. **Thinking Color in Space**. Basel: Birkhauser, 2019

PEDROSA, Israel. **Da cor à cor inexistente**. 10a edição. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2014.

ZOLLINGER, Heinrich. **Color: a multidisciplinary approach**. Zürich: Verlag Hermetica Chimica Acta, 1999.

sobre percepção

ARHEIM, Rudolf. **Arte e percepção visual: uma psicologia da visão criadora**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

HOLL, Steven; PALLASMAA, Juhani; PÉREZ-GÓMEZ, Alberto. **Questions of perception: phenomenology in architecture**. Tokyo: A+U Publishing Co., 2008.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da Percepção**. 2a edição. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

PALLASMAA, Juhani. **Los ojos de la piel**. Barcelona: Gustavo Gili, 2010.

THOMPSON, E. **Colour Vision - A Study in Cognitive Science and the Philosophy of Perception**. Londres, Routledge, 1995.

ARNKIL, Harald; FRIDELL, Karin; KLÄREN, Ulf. **Colour and Light in Design - Levels of experiencing colour and light**. In: 2nd International Conference for Design Education Researchers, DRS // CUMULUS, 2013, Oslo.

sobre James Turrell

ADCOCK, Craig E. **James Turrell: the art of light and space**. Berkeley: University of California Press, 1990.

DALY, Scott. **The Ganzfeld as a Canvas for Neurophysiologically Based Artworks**. In: Leonardo, Chicago, Vol. 17, No. 3, pp. 172-175, 1984.

TURRELL, James. **Spirit and Light**. Houston: Contemporary Arts Museum, 1998. Catálogo de exposição, 6-26 jul. 1998.

sobre Carlos Cruz-Diez

CRUZ-DIEZ, Carlos. **Reflexión sobre el color**. Madrid: Fundación Juan March, 2009.

JIMÉNEZ, Ariel. **Carlos Cruz-Diez conversa com Ariel Jiménez**. São Paulo: Cosac Naify, 2014

sobre iluminação

Catálogo da luminária Sky. Disponível em: <https://www.lumini.com.br/pt-BR/familias/sky/produtos/sky-4225>. Acessado em: 09/01/2021

