

## Processo de desenvolvimento de vídeo mapping: estudo de caso

### *Videomapping development process: case study*

Marcelo Gonçalves Ribeiro

Vídeo mapping, anamorfose, perspectiva, método

O objetivo central deste trabalho foi investigar o uso da projeção mapeada (vídeo mapping), a partir de um método que buscou estimular estudantes de curso de graduação em Comunicação Visual Design (Escola de Belas Artes - UFRJ) a criar um espaço de ilusão por meio do conhecimento da perspectiva e da anamorfose. Este estudo pode ser usado para entender o potencial da projeção mapeada, considerando a produção do plano da imagem com perspectiva e anamorfose.

*Video mapping, anarmorphosis, perspective, method*

*In this reported work, the videomapping projection is extended to demonstrated a method to increase the performance of student's learning of how create a illusion's space through understanding perspective and anamorphosis. This study will show that some tests, a practical perspective, and the production of image plane with the anamorphosis can be used for understanding the potential of the videomapping projection.*

### 1 Introdução

Este artigo tem como objetivo documentar o processo utilizado na disciplina Gráfica Tridimensional no curso de Comunicação Visual Design (Escola de Belas Artes – Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ). No conteúdo programático, as atividades têm por finalidade proporcionar investigação da perspectiva nos trabalhos contemporâneos do design, tendo em vista o ilusionismo pictórico. Evidentemente a palavra “perspectiva” é excessivamente carregada de conceitos e de expectativas, que foram construídas ao longo de vários séculos. Para além dessa determinação, busca-se compreender como esses recursos técnicos podem ser pensados atualmente, tendo em vista o uso de aparatos tecnológicos como o computador e o projetor. Deste modo, ferramentas atuais são entrelaçadas ao uso de técnicas tradicionais e manuais em diferentes momentos na disciplina, visando realizar perspectiva-anamorfose em vídeo mapping.

Além de um registro do trabalho docente-discente, este artigo pretende ressaltar a importância da perspectiva no ensino do Design, não apenas por considerá-la relevante historicamente, mas também por compreender como aplicação de tecnologia nos trabalhos contemporâneos do designer também podem promover pensamento crítico e identificar outros usos de ferramentas cotidianas.

Apesar da presença intensa do vídeo mapping em eventos publicitários e em trabalhos de artistas, igualmente, esta tecnologia vem sendo testada nas pesquisas de fachadas arquitetônicas, auxiliando estudos preliminares de restaurações e reformas em antigas construções arquitetônicas<sup>1</sup>. (CATANESE, 2013: 165)

O vídeo mapping é também identificado por diferentes termos. Projeção mapeada, projeção 3D, digital mapping, mapping arquitetônico, projeção monumental, entre outros nomes, sedimentaram o crescente interesse por esta tecnologia. Ao contrário da projeção simples em

---

<sup>1</sup> Os recursos do vídeo Mapping são importantes para diferentes áreas do conhecimento e, como exemplo, pode-se citar a experiência realizada no The Metropolitan Museum of Art: a projeção mapeada foi utilizada para simular cores e formas sobre a superfície de uma parte do templo egípcio "Dendur". Os visitantes do museu puderam ver um detalhe do templo pintado pela luz projetada, simulando a restauração por meio digital, auxiliando o estudo de paleta de cor e retoque de áreas danificadas. (FELSEN; PETERS, 2015)

uma tela de superfície plana bidimensional, o vídeo mapping interage com o espaço tridimensional, levando em conta as formas e profundidade de objetos ou construções. Alguns softwares específicos são utilizados para gerenciar deformações da imagem projetada, visando conformá-la à superfície do ambiente. Estes programas são utilizados para dobrar e distorcer qualquer linha ou forma no intuito de criar ilusões óticas (Trompe-l'oeil), alterando a nossa percepção de realidade e transformando um objeto concreto visualmente em outro.

É relevante considerar que a simulação do espaço tridimensional, historicamente, nem sempre esteve apoiada na prática da perspectiva. Contudo, foi a partir da consolidação do tratado “Della Pintura”, com regras objetivas do traçado perspectivo, que a primazia da visão-contemplação sobre outros sentidos se estruturou. (GRAU, 2005)

Apesar disso, conforme observa Joseph D’Amelio, o desenho de perspectiva não pode simular com precisão o que o olho humano enxerga, pois nosso ponto de vista não está fixo como sugere a regra básica da perspectiva; nossa visão muda o foco e de intensidade de luz, enquanto os desenhos em perspectiva são planos, estáticos e limitados em tamanho. (D’AMELIO, 1984)

Mudanças ocorridas na ideia de representação colocaram em crise esta primazia da visão e isso pode ser evidenciado, principalmente, na nossa relação com a imagem nos nossos dias. De acordo com o texto “Redefinindo o conceito de imagem” da pesquisadora Annateresa Fabris:

A imagem deixa de ser o antigo objeto óptico do olhar para converter-se em *imagerie* (produção de imagens), práxis operacional que insere o sujeito numa “situação de experimentação visual inédita”, acrescida pela possibilidade de integrar outros registros da sensibilidade corporal, sobretudo o tato. Nesse sentido, é possível, hoje, não só ver e fruir uma imagem, mas (virtualmente) estar/pisar/navegar/tocar em e interagir com novas gerações de imagens etc., haja vista os jogos eletrônicos e a amplitude de possibilidades que oferecem. (FABRIS, 1998)

Por esses motivos, devemos (re)olhar para os processos de imagem do passado, entrelaçando e contextualizando seus usos e aparências. Com o auxílio da noção história de antigos processos de criação, é possível, outrossim, observar que as ferramentas tecnológicas digitais permitem um caráter mutável da tradição, ou seja, embora aparentemente certos elementos sejam semelhantes, de fato, não são os mesmos. A tradição precisa ser observada conforme sugere Walter Benjamin, não como uma estrutura rígida, mas por meio da noção de transformação, porque se insere em um novo contexto social, econômico e tecnológico. (Benjamin, 1987)

## 2 Exemplos de trabalhos de Regina Silveira

Trabalhos contemporâneos de projeção e anamorfose em espaços imersivos transformariam o uso tradicional da perspectiva? As obras artísticas de Regina Silveira serão citadas a seguir, pois podem responder a essa indagação. Em vários aspectos, a produção dessa artista está condicionada às informações e ao planejamento tradicional, levando em conta a construção em folha de papel, uso de grid cartesiano, elaboração de perspectiva e maquete. Porém, também envolvem tecnologia digital e distorções projetadas ou pintadas nas paredes de espaços de exposição. Neste ponto de vista, a ideia de anamorfose aliada à projeção oferece intensa participação do espectador, pois estes recursos levam, inevitavelmente, o público a caminhar pela sala, circular pelo espaço e (re)olhar para simples objetos. Como exemplo, um dos trabalhos de Regina Silveira, *Double* (2003), possui dois cubos em branco posicionados em local de destaque na sala de exposição. Contudo, um objeto é concreto e o outro é uma representação: as formas perspectivadas projetadas sobre o plano da parede geram uma comparação visual com um cubo real localizado na sala. Outro questionamento produzido pelas produções da artista, diz respeito ao debate sobre original, cópia e rascunho, pois diversas vezes, são expostos e valorizados rascunhos de suas ideias, anotações com detalhamento técnico em frágeis folhas de papel e delicadas maquetes utilizadas pela artista no planejamento de suas obras.

Regina Silveira afirma que seus desenhos preparatórios em perspectiva, desenvolvidos em grids “...são o lugar da invenção, uma espécie de depósito de ideias” e que os projetos sofrem mudanças nesta etapa do desenho, considerada pela artista como a fase da concepção mais profunda da obra, quando o projeto “pode transformar-se radicalmente”. (Silveira, In Moraes,

1995: 69)

Deste modo, os trabalhos de Regina Silveira rompem com as dicotomias entre desenho preparatório/obra de arte, preto/ branco, sombra/ luz, realidade/ilusão, presente/ausente, entre outros. Pode-se afirmar que a combinação e tensão desses polos, comumente opostos, são forças essenciais na produção de Silveira. Assim, seus esboços, desenhos e projetos são apresentados na disciplina, gerando interesse no fazer pelos métodos tradicionais de planejamento de desenho em perspectiva, uma vez que o abandono completo do fazer manual e tradicional não significa estar mais envolvido com inovação do processo criativo.

### 3 Telas digitais, anamorfose e projeção: (Re)olhar para a perspectiva

A crescente popularização de aparatos digitais como projetores, tablets, celulares, computadores, entre outros, impulsionaram o uso da perspectiva para além do seu ensino convencional. Atualmente, não há dúvida de que a realidade virtual, a realidade aumentada, vídeo mapping, entre outros transformaram as possibilidades de uso desse conhecimento e despertaram atenção para antigos efeitos tridimensionais em superfícies planas. Por meio de projeções em espaços públicos ou exposições em telas, a ilusão tridimensional que temos a partir de imagens bidimensionais são ainda mais exploradas se compararmos com o passado. Antes, para ter acesso às representações bidimensionais que buscavam simular a realidade por meio de quadros e pinturas era necessário estar em locais privados ou ambientes como a igreja. Assim, atualmente, temos mais acesso às criações de espaços de ilusão, mesmo compreendendo que convenções desse tipo já tenham sido questionadas no campo artístico desde Século XIX. A perspectiva está hoje em todo o lugar: capturada ou desenhada por meio de câmera fotográfica, telas de cinema e televisores, impressões em revistas e meios digitais, entre outros.

É certo que a descoberta do traçado da perspectiva matemática, na época do renascimento, provocou uma grande ruptura com a representação simbólica da antiguidade, alterando significativamente as concepções do espaço a partir daquele período. Para representar o espaço tridimensional no plano, gerando ilusão de profundidade, os pintores usavam alguns métodos, mas a proposta de Leon Battista Alberti, que descreve geometricamente seu procedimento da perspectiva, fomentou a analogia da perspectiva com uma "janela aberta". O vidro da janela traduziu a ideia de "interseção" da pirâmide visual, sendo substituído depois pela noção de véu com quadriculado ou grid que auxiliaria o pintor. Na intenção de representação da profundidade espacial numa superfície plana, Filippo Brunelleschi apresentou a tavoletta, sendo fundamental o posicionamento da visão do espectador em um único lugar, a partir da qual se transformava a "costruzione legittima", enfatizando a noção de cone da visão e raio de visão central. (CAMELO, 2009)

A articulação entre o espaço físico tridimensional e a representação de ilusão na superfície bidimensional, nos remete a diversas obras destacadas por Oliver Grau no capítulo "Espaços históricos de ilusão" do livro "Arte Virtual: da ilusão à imersão". Alguns recursos são explorados ainda hoje e podem ser destacados aqui, como as anamorfoses criadas por Andrea Pozzo entre 1688 e 1694 no teto da Igreja de Sant'Ignazio, em Roma. As pinturas desse artista permitiam criar espaços simulados, entrelaçando a construção arquitetônica com a pintura do teto da igreja: o espectador pode observar uma fusão entre ambiente tridimensional e pintura, conduzindo o olhar em direção ao céu. Em contraste com os exemplos anteriores, as imagens do afresco de Pozzo buscavam estender o espaço do observador, conforme nos apresenta Oliver Grau:

Com grande habilidade e com auxílio da ciência, Pozzo empregou as técnicas de ilusão a fim de mesclar o real com a arquitetura pintada e de estendê-lo para cima, rumo ao céu, como se o céu e o espaço que o devoto ocupava na igreja estivessem no mesmo lugar. Em contraste, a arquitetura real tem o efeito de um palco que circunda o visitante. (GRAU, 2005: 73)

É necessário entender o fenômeno da perspectiva-anamorfose e seu entrelaçamento como vídeo mapping e, para isso, convém observar alguns comentários sobre esses conceitos. Ernest H. Gombrich, por exemplo, em capítulo "Ambiguidades da Terceira Dimensão" do livro "Arte e Ilusão", destaca os recursos da anamorfose na escultura grega da antiguidade, enfatizando as razões de não considerarmos este efeito pelo nome de "perspectiva", mas utilizarmos o termo "distorção". Para Gombrich, sustentamos essa noção a partir do

pensamento de Platão, que reservava “a expressão ‘perspectiva’ para um modelo correto e que mantém relação para objetos em três dimensões”. Platão era crítico severo deste artifício usado pelos escultores da época, pois acreditava que essas distorções não representavam as coisas “como realmente são”, uma vez que “encompridavam as medidas das estátuas que eram vistas de baixo”. De fato, algumas esculturas gregas exploravam o artifício, que hoje entendemos como anamorfose, com o objetivo de serem vistas a partir de um determinado ponto de vista. Isso demonstra que já existia algum conhecimento grego por este recurso de distorção/correção por meio do posicionamento específico do olhar do espectador, antes mesmo do estabelecimento das convenções da perspectiva. (GOMBRICH, 1995: 221)

É necessário pensar na atualização dessa tradição, tendo cuidado de não sustentar a visão como primazia, conforme já ocorreu no passado. De modo mais enfático e ampliado, Gaston Bachelard realizou crítica ao vício de ocularidade que sustentou nossa ideia de arte por vários séculos. Também, a partir desse autor, José Américo Motta Pessanha enfatiza que nosso vocabulário ainda hoje está repleto dessa ênfase ao nosso olhar e à perspectiva:

(...) vocabulário que herdamos e utilizamos geralmente sem perceber suas conotações e seus pressupostos ideológicos — e que é construído frequentemente com variantes de ver, contemplar, visão, vidência: "ideia" (que significa originariamente "forma visível"), "evidência", "teoria", "perspectiva", "ponto-de-vista", "visão-de-mundo", "enfoque" etc. (Pessanha in Bachelard, 1985: XIV)

Ao longo do tempo, o conhecimento da representação de ilusão tem sido naturalizado e, muitas vezes, negligenciado, pois sempre adquirimos conhecimento da perspectiva na nossa cultura em algum momento de nossas vidas, mas de diferentes maneiras. Conforme nos diz Victor Knoll a partir de sua leitura dos textos de E. H. Gombrich, apesar de buscar representar aquilo que vemos, a pintura termina por criar códigos visuais, “de tal modo que o convívio com determinado universo plástico nos convence de que é a natureza que imita a arte” (KNOLL, 1995) ou, ainda, permite um (re)olhar para o mundo, ampliando nossos sentidos: “...como disse Oscar Wilde, não havia fog em Londres antes de Whistler pintá-lo”. (GOMBRICH, 1995: 346)

#### 4 Princípio do vídeo mapping

Neste momento do artigo, descreverei a metodologia escolhida para um processo de mapeamento de projeção vídeo em suporte tridimensional, tendo em vista também o uso de ferramentas tradicionais. O processo resume-se na realização de planejamento, testes e projeção de animação em vídeo mapping, considerando a perspectiva e anamorfose no processo de criação em aulas de curso de graduação.

Como já mencionado anteriormente, a disciplina teve o intuito de possibilitar exercícios práticos de investigação, motivando interesse da perspectiva e da anamorfose aplicada aos atuais recursos digitais (do projetor e do computador) e, para isso, buscou-se uma metodologia que entremeasse aulas expositivas e seminários com estudos de caso. Considero que esses experimentos acadêmicos propostos poderão ser interessantes ainda para futuras investigações, por sua capacidade de trazer alguns desdobramentos e questões<sup>2</sup>.

A princípio, pode-se criar um mapeamento para projeção de vídeo, a partir de dois métodos diferentes, conforme aponta Rossella Catanese: inicialmente, as imagens podem ser projetadas em uma superfície ou fachada, levando em consideração que o próprio objeto cria uma “máscara”, por estar situada em uma área aberta, por exemplo; neste caso específico, não é necessária uma calibração prévia. No segundo método, “mascaramentos” são realizados, ou seja, preparam-se máscaras com o auxílio de algum software, definindo posições exatas dos vários elementos da superfície do objeto. O vídeo é planejado, entendendo que essas máscaras devem desenhar um limite do objeto físico. (Catanese, 2013: 167)

Basicamente, o segundo método foi adotado na disciplina. A projeção de vídeo mapping foi preparada durante as aulas em algumas etapas descritas a seguir: definição e posicionamento de objetos, projetor e observador; aquisição de dados do objeto e do espaço (a partir de projeção), processamento de dados no software (exibição com o projetor); criação de imagem (entrelaçamento entre som e animação), teste (preferencialmente sobre o objeto); ajustes;

---

<sup>2</sup> Os trabalhos dos estudantes que se destacaram na disciplina ao longo dos períodos entre 2012-2016 não serão citados aqui, mas podem ser observados no blog da matéria: <http://tridim.wordpress.com>

projeção final.

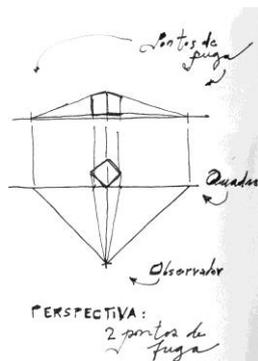
Para a realização de alguns procedimentos, foi admitido o uso de software (mais especificamente, Adobe Photoshop) conhecido pelos alunos por praticarem em outras disciplinas. Buscou-se não escolher um software exclusivo para a realização de mapping, por compreender que uma quantidade significativa de tempo e atenção não deve envolver o ensino do programa de computador, mas sim, envolver compreensão da perspectiva e conhecimento de recursos utilizados em diferentes momentos da humanidade para criar espaços de ilusão (apresentação de aparatos como peep show, estereoscópico, anaglifo, entre outros). Deste modo, a escolha do software não se baseou no rendimento ou na preferência de profissionais da área.

Apesar do equipamento mais importante para o video mapping ser o projetor, a disciplina não utiliza instrumentos profissionais. Mesmo os projetores menos sofisticados atualmente conseguem iluminar um grande espaço, superando essa limitação do passado. Um efeito tridimensional necessita de projetores múltiplos, calibrados ao longo da superfície do objeto. No caso de um cubo, por exemplo, o ideal seria ter um projetor para cada face, que atuaria como uma tela. Para a disciplina, um único projetor foi utilizado. Neste caso, há duas possibilidades: projetar em três ou duas faces do cubo, mas necessitando de um conhecimento sobre anamorfose. Em diferentes semestres, buscou-se realizar a iluminação em duas faces do mesmo objeto, uma vez que a projeção em três faces do cubo resulta na distorção maior dos pixels.

## 5 Praticando esses entrelaçamentos

Além de debates promovidos durante as aulas, busca-se realizar a construção básica de perspectiva (Figura 1) como primeira etapa prática da proposta de exercício, visando um planejamento ideal da projeção. Nesse contexto, é importante enfatizar o posicionamento fixo do equipamento de projeção e de dois cubos no espaço que são utilizados ao longo de algumas semanas. Assim, observadas as medidas de distância entre projetor e objetos, é necessário pensar as dimensões de distância do cubo em relação ao espaço da sala, sendo que para isso os alunos realizam a produção de planta baixa e corte com detalhamento do espaço. O desenho leva em consideração o local (sala de aula), linha do horizonte, quadro (ou vidro), pontos de fuga, altura-profundidade-distanciamento do observador, entre outros dados que são enfatizados no exercício. Os recursos práticos envolvem a definição de posicionamento do cubo, localização do projetor e espectador na sala de aula, gerando uma perspectiva linear criada por meio de desenho tradicional com esquadros.

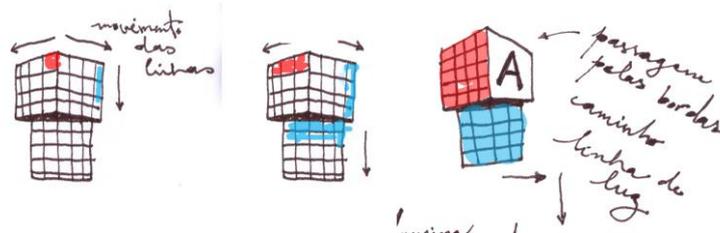
Figura 1: Sketch como exemplo de exercício (realizado na disciplina). A perspectiva criada com o entendimento tradicional por meio de esquadros e lápis.



Como segunda etapa, os objetos para a projeção são organizados a partir do desenho em perspectiva e da planta baixa, tendo em mente o uso de um projetor comum e computador com software Adobe Photoshop. O desenho do mapeamento do objeto é usado para marcação em tempo real no programa de computador e leva em conta a visão do observador e a projeção da tela sobre o objeto. Este método requer a presença do projetor no mesmo lugar, sendo necessário manter ou repetir o posicionamento dos artefatos até o último estágio do mapeamento.

O mapeamento realizado no Photoshop prevê a marcação de cada vértice do objeto, sendo necessária a criação de uma nova camada (Layer) para as faces que recebem luz do projetor, gerando uma máscara vetorial<sup>3</sup>. Com a iluminação da tela do software sobre o objeto é possível criar o mapeamento, identificando os vértices do cubo concreto a partir do layer do programa. Este mapeamento-gabarito é utilizado por todos os grupos com o objetivo de gerar esboços e storyboard, haja visto um planejamento visual de efeitos e de animação, além da finalização de vídeos em loop de até 30 segundos.

Figura 2: Sketchs do autor como exemplo de exercício: esboços e storyboards.



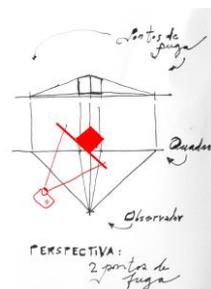
A próxima etapa, que será descrita a seguir, trata-se do uso da anamorfose. Com ajuda do software Photoshop e/ou After Effects, os alunos distorcem cada vértice da imagem-vídeo para ajustá-la à superfície plana na face do cubo desenhada no software Photoshop. São também respeitados os detalhes do objeto como pequenas irregularidades e amassados e, buscando precisão no mapping. Ao observar os grids projetados na superfície do cubo, é possível ajustar linha a linha durante a aula, tentando maior aproximação do desenho com a forma concreta do objeto (Figura 3). Para que esses ajustes sejam realizados, a imagem final é editada no After Effects ou no próprio Photoshop.

Figura 3: uso de grid, ajustados a partir da projeção na superfície do cubo.



Para criar a anamorfose a partir das máscaras realizadas no local, há exigência de considerar um observador posicionado, necessariamente, próximo ao projetor. Contudo, nem sempre isso é possível e, por isso, torna-se indispensável planejar uma segunda distorção da imagem (anamorfose), considerando o ponto de vista do espectador deslocado em relação ao ponto de projeção (Figura 4).

Figura 4: perspectiva com ponto de vista do observador e projetor.



Assim, neste momento, explicarei a projeção vídeo tridimensional, considerando o mapeamento da primeira fase desse processo, mas prevendo o observador deslocado em relação ao projetor. Para isso, registra-se essa localização por meio de uma câmara fotográfica, criando uma segunda etapa de anamorfose (Figura 6).

<sup>3</sup> Deve-se criar um novo arquivo no Photoshop com as mesmas dimensões que a possibilidade de saída do projetor, como por exemplo, no caso de 1024x768 pixels com uma resolução de 72 dpi, considerando o cabo específico que possibilite essa resolução. Define-se também o fundo de cor preta, enquanto o projetor de luz fica restrito apenas nas áreas do objeto selecionadas.

Figura 5: Descrição da anamorfose sobre um único plano. (a) fotografia a partir de um ponto de vista específico com o grid; (b) desenho e objeto na fotografia a partir de um ponto de vista específico; (c) combinação do desenho ainda sem distorção com a foto; (d) linhas da grid são distorcidas com o desenho; (e) o desenho é distorcido em função do grid e precisa retornar a forma original: grid cartesiano.

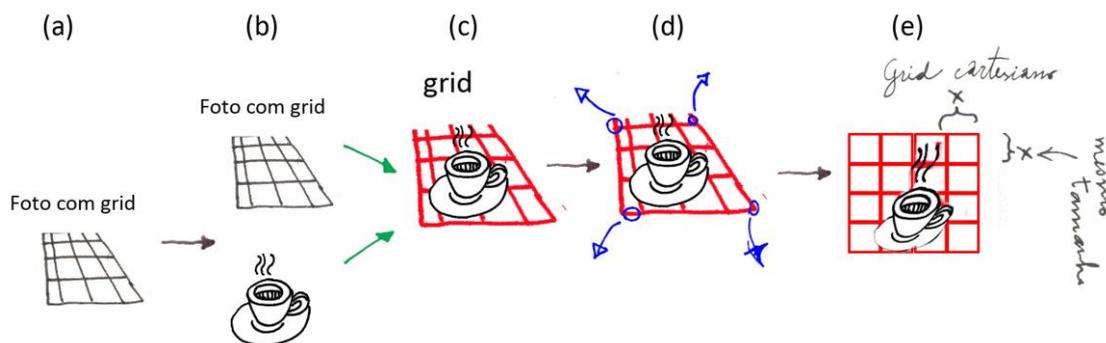
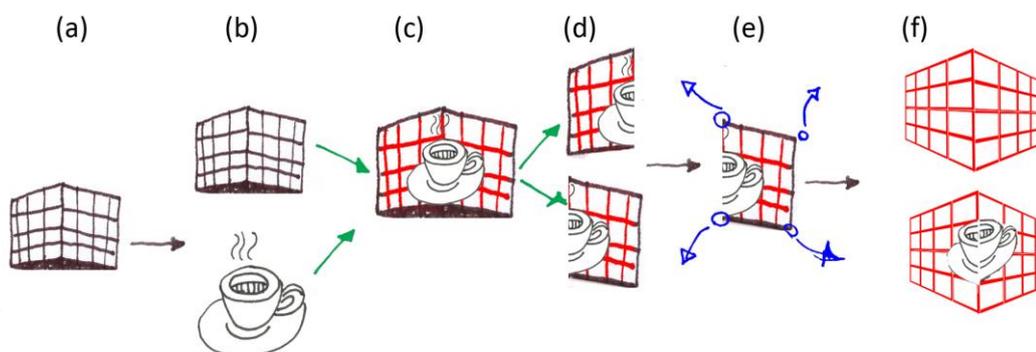


Figura 6: anamorfose sobre duas faces do cubo, utilizada durante a aula. (a) fotografia de um objeto concreto; (b) desenho sem distorção e fotografia de objeto na fotografia a partir de um ponto de vista específico; (c) combinação do desenho ainda sem distorção com a foto; (d) divisão das duas faces do cubo com o desenho em função do grid da fotografia do cubo; (e) faces são distorcidas com o desenho em função do grid da fotografia do cubo; (f) o desenho é distorcido novamente, mas precisa retornar a forma do objeto mapeado.



A fotografia do local é um planejamento do observador parado em um ponto, lateralmente afastado do projetor<sup>4</sup>. Nesta etapa, a anamorfose é imaginada em conjunto com a projeção sobre um objeto tridimensional, buscando gerar alguns efeitos de ilusão, como por exemplo, um cubo que esteja dentro do cubo concreto. O método não requer o uso de um software específico e foi pensado a partir do Adobe Photoshop.

Para gerar efeito de anamorfose (Figura 6), considerando um ponto de vista específico do observador, os alunos tiram uma foto com câmera fixa em um ponto determinado na sala de aula (chamado de “mira”) com a imagem do cubo com o grid cartesiano projetado. A partir desta imagem, o discente desenvolve o trabalho tendo em mente que aquele ponto precisa ser considerado no dia da apresentação, pois é a partir daquele posicionamento de visão que a distorção se transformará na imagem restituída. Com o auxílio do software, o aluno reconstrói o grid distorcido em um novo layer e posiciona o desenho (sem distorção) sobre este grid. O desenho precisa ocupar esse espaço reservado com a grade. Depois, é necessário associar as duas camadas (grid e desenho) no programa, para que o grid distorcido retorne ao seu formato da fotografia, mas que, ao mesmo tempo, realize a distorção do desenho. Em geral, são reservadas de cinco a seis aulas de trabalho, envolvendo o mapeamento, edições de imagem e testes de vídeo.

## Conclusão

O vídeo mapping, no campo do Design, possibilita uma prática do aluno que é estimulada pelo

<sup>4</sup> Este estudo usa uma câmera com uma lente 18-55mm. Ajustes para a foto usando o software de processamento de imagem Adobe Photoshop, e a criação de animações no Adobe After Effects a partir de máscaras criadas no local.

envolvimento de forma colaborativa durante a investigação, especialmente quando as potencialidades de alguns recursos são apresentadas. Durante as diferentes etapas, os discentes se relacionam com outros colegas, visando auxílio na confecção e planejamento da projeção. Por muitas vezes, ainda, o discente pode ser envolvido na pesquisa histórica ou artística, quando as etapas também têm como objetivo a participação de todos no processo de projeção.

O vídeo mapping explora recursos da perspectiva, considerando, assim como ressalta Gombrich, que não distinguimos entre perspectiva e anamorfose. A projeção favorece outras sensações, permitindo nossa aproximação e interesse com objetos simples e cotidianos, possibilitando, entre outros sentidos, o tato nas projeções interativas.

### Referências

- BACHELARD, Gaston. O direito de sonhar. São Paulo: Difel, 1985.
- BALTRUSAITIS, Jurgis. Anamorphoses: ou magie artificielle des effets merveilleux. Paris: Oliver Petrin, 1969.
- BENJAMIN, Walter. Magia e técnica, arte e política. Obras Escolhidas Vol.1. Trad.: Sergio Paulo Rouanet. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- CAMELO, Midori Hijioka. O espelho e a janela: as investigações ópticas de Filippo Brunelleschi (1377-1446) e Leon Battista Alberti (1404-1472) para a “costruzione legittima”. Tese Doutorado em História da Ciência. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.
- CAMPOS, Jorge Lucio de. Do Simbólico ao Virtual: A Representação do Espaço em Panofsky e Francastel. Rio de Janeiro: Perspectiva/EdUERJ, 1990)
- CATANESE, R. 3D Architectural Videomapping. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Volume XL-5/W2, 2013. XXIV International CIPA Symposium, 2-6 September 2013, Strasbourg, France.
- D'AMELIO, Joseph. Perspective Drawing Handbook. New York: Van Nostrand Reinhold Co., 1984
- FABRIS, Annateresa. Redefinindo o Conceito de Imagem. Rev. bras. Hist. vol. 18 n. 35. São Paulo, 1998.
- FELSEN, Matt; PETERS, Erin. Color The Temple: Using Projected Light to Restore Color. December 24, 2015. In: Home: Metmuseum. < <http://www.metmuseum.org/blogs/digital-underground/2015/color-the-temple> >
- FRAGOSO, Suely. O Espaço em Perspectiva. 1. ed. Rio de Janeiro: E-Papers, 2005
- GOMBRICH, E. H. Arte e Ilusão: Um estudo da psicologia da representação pictórica. Trad.: Raul de Sá Barbosa. São Paulo: Martins Fontes, 1995.
- GRAU, Oliver. Arte Virtual: Da ilusão à imersão. Ed. Unesp, São Paulo, 2005
- HELLER, Steven. Three D Graphic Spaces. Gerrit Terstiege, Birkhauser Basel, 2008
- KRAUSS, Rosalind. Caminhos da Escultura Moderna. Trad. Julio Fischer, São Paulo: Martins. Fontes, 1998.
- LOPES, Lina; Oliveira, Paloma; Knelsen, Mateus. Projeção Mapeada: a imagem livre de suporte. Material desenvolvido para a oficina ministrada no espaço Trackers de São Paulo, durante os dias 8, 9 e 10 de dezembro de 2010.
- MORAES, Angélica de (org.). Regina Silveira: Cartografias da sombra. São Paulo: Editora EdUSP, 1995.
- NUZA, Darli Pereira. Pintura híbrida: processos criativos com pintura e projeção mapeada. Orientadora: Virgínia Tiradentes Souto. Universidade de Brasília, Instituto de Artes: Brasília, 2014.
- PARENTE, André. O virtual e o hipertextual. Rio de Janeiro: Pazulin, 1999.
- SMITH, Ray. Introdução à Perspectiva. São Paulo: Editora Malone, 1996.

VALENTIM, Victor Hugo Soares. *Projeção Mapeada Interativa em Discos de Vinil: Diálogos Multissensoriais Tecnológicos*. Orientadora: Virgínia Tiradentes Souto. Universidade de Brasília, Instituto de Artes: Brasília, 2016

WERTHEIM, Margaret. *Uma história do espaço: de Dante à Internet*. Tradução de Maria Luiz X. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

### **Sobre o autor**

Marcelo Gonçalves Ribeiro, doutor, UFRJ, Brazil, <marceloribeiro.ufrj@gmail.com>