



## **Cinema 3D e o espectador: a tecnologia por trás da fruição<sup>1</sup>**

Stefhanie Piovezan<sup>2</sup>

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Bauru, SP

### **RESUMO**

O artigo, que tem como base parte da dissertação de mestrado “Aspectos históricos e implicações da utilização do efeito 3D no cinema: o caso de *A Invenção de Hugo Cabret*”, reúne especificidades que têm de ser consideradas em produções cinematográficas em três dimensões para que o espectador não seja prejudicado e para que possa fruir o filme da melhor maneira possível, contrariando, assim, a visão de que os filmes 3D nada mais são do que produções 2D captadas com duas câmeras.

**PALAVRAS-CHAVE:** cinema; cinema 3D; estereoscopia

Muitos acreditam que realizar um filme 3D nada mais é do que realizar um filme 2D com duas câmeras, mas a questão não é tão simples. Com duas câmeras, qualquer erro é multiplicado e pode destruir o efeito pretendido. Além disso, nem sempre o que “funciona” em duas dimensões tem o mesmo efeito em três eixos e há especificidades que precisam ser ponderadas.

Nessa diferenciação, o primeiro ponto a considerar são as ferramentas que geram o efeito de profundidade. Há décadas o cinema tradicional utiliza artifícios como perspectiva, textura, oclusão (sobreposição) e nosso conhecimento prévio das diferentes formas para, com bastante sucesso, fazer o público esquecer que o que se passa na tela tem apenas duas dimensões.

Por meio da perspectiva, por exemplo, elementos que possuem o mesmo tamanho são vistos maiores ou menores de acordo com o plano que ocupam, enquanto com a visão parcial ou integral dos objetos conseguimos referências quanto à posição desses em relação à câmera e entre si – estratégias largamente utilizadas, que, no 3D, somam-se a outras ferramentas e conceitos.

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no DT 4 – Comunicação Audiovisual do XVIII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste, realizado de 3 a 5 de julho de 2013.

<sup>2</sup> Mestra em Comunicação Midiática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) e bacharel em Comunicação Social: Jornalismo pela mesma instituição. E-mail: emaildastefhanie@gmail.com.



Vejam a questão da oclusão. Embora bastante usada, ela não deixa claro qual é a distância que separa os integrantes do ambiente. No dia a dia e nas produções tridimensionais, porém, esse cálculo é possível e tem como fonte a habilidade que possuímos de combinar as informações recebidas pelo olho direito e pelo olho esquerdo em apenas uma imagem.

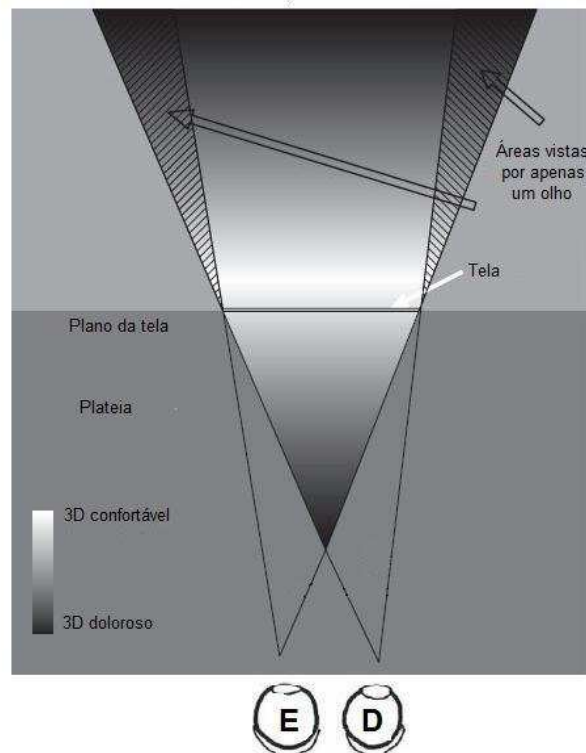
No cinema 3D, para que ocorra essa fusão, as duas imagens captadas têm de ser idênticas em todas as características, exceto por um desvio no posicionamento horizontal. Qualquer outra discrepância na luz ou no foco, por exemplo, pode prejudicar o efeito e causar incômodo no espectador. Isso faz da produção de filmes em três dimensões um processo que requer muito cuidado.

Outra diferença entre os filmes 2D e 3D reside na convergência. Ao assistir a um filme em três dimensões, o espectador está olhando para a tela, mas pode convergir os olhos para fora dela se um personagem arremessar uma bola em sua direção. Quando a atenção está voltada para um objeto próximo, convergimos os olhos em uma espécie de triângulo, uma tarefa mais cansativa do que aquela que fazemos ao contemplar o horizonte, quando os olhos ficam paralelos.

Esse esforço na região dos olhos, embora possa passar despercebido no cotidiano, tem de ser considerado pelas produções cinematográficas. Se as imagens forem apresentadas fora da zona de conforto, ou seja, da área em que o espectador consegue convergir e focar sem forçar a musculatura, a percepção de profundidade pode ser prejudicada e o público pode sentir incômodo, enjoo e dor de cabeça.

A figura 01, modificada a partir da ilustração de Bernard Mendiburu (2009), mostra essa área de conforto. Nela as imagens apresentadas no espaço entre o branco e o cinza podem ser usadas livremente, enquanto aquelas colocadas entre o cinza e o preto, por necessitarem de convergência e divergência excessivas, devem ter seu uso limitado.

**Figura 01 – Zona de conforto**



*Triângulo representa áreas em que convergência e divergência podem ser confortáveis ou incômodas*

No cinema tridimensional, a multiplicidade de elementos que solicitam mudanças nos ângulos de convergência é desaconselhada por aumentar as chances de prejudicar o espectador. Devido aos impactos gerados nos observadores que não possuem boa acuidade visual em ambos os olhos, o professor Osvaldo Travassos<sup>3</sup>, da Universidade Federal da Paraíba, defende inclusive que os diretores evitem certos recursos. “Cabe à produção dos filmes 3D não explorar muito os efeitos que levam a estímulos de convergência, bem como a desfocalização de planos que representam imagens a distância, luzes intermitentes e imagens que passem muito rápido”, disse ele em entrevista ao site da revista *Época em 2011*. Na prática, porém, há técnicas que permitem utilizar especificidades como a convergência sem incomodar o espectador, e o ideal é que elas sejam planejadas desde o início do projeto.

<sup>3</sup> Disponível em: <http://migre.me/921zo>. Acesso em: 14 mai. 2013.

## Concepção

Para a obtenção de melhores resultados na exibição, as diferentes profundidades proporcionadas pelo 3D têm de ser planejadas desde o início e especificadas já no roteiro e no *storyboard*, os quais devem demarcar o fluxo com que elas serão utilizadas e em quais níveis. Na fase inicial, deve ser considerado ainda que as variações de profundidade não podem ser usadas com muita ênfase de forma seguida, pois isso força a musculatura da região dos olhos.

Nesse sentido, Clyde DeSouza (2012) sugere mesclas como as dos DJs, que intercalam o ritmo das músicas para não levar as pessoas que se divertem na pista à exaustão. Mendiburu (2009) também sugere distribuir as variações ao longo da trama, utilizando, para controle, um *script* de profundidade com uma escala da imagem “chapada” ao efeito limite, quando o tempo de exposição deve ser curto. “Poderosas configurações 3D devem ser intercaladas com sequências de baixo 3D, às vezes apelidadas de ‘áreas de descanso’ porque permitem que o público dê um descanso para os músculos do sistema visual” (MENDIBURU, 2009, p.88).

**Figura 02 – Script de profundidade**



*Gráfico mostra a variação da profundidade em diferentes momentos de um filme*

Note-se que na produção descrita na figura acima, modificada com base em uma imagem retirada de Mendiburu (2009), além dos intervalos para descanso, a profundidade não muda de faixa no mesmo minuto, ou seja, evitam-se cortes entre quadros que possuam um elemento muito à frente e outro muito atrás, por exemplo. Uma vez presentes, esses “saltos” forçam o observador a adequar sua visão e, em alguns casos, quando as distâncias apresentadas no quadro anterior e no posterior são maiores, chegam a ser interpretados como distúrbios, rompendo com a ilusão.



O cuidado com a profundidade mostra a preocupação em adequar o enredo a um suporte com características específicas e o entendimento acerca do funcionamento do meio. Produzir um roteiro para 3D é levar em consideração o efeito da interação entre as imagens em diferentes profundidades e o público, e o fato de que se passa de um universo enclausurado no quadro para um ambiente com volume que segue regras matemáticas, principalmente durante a captação.

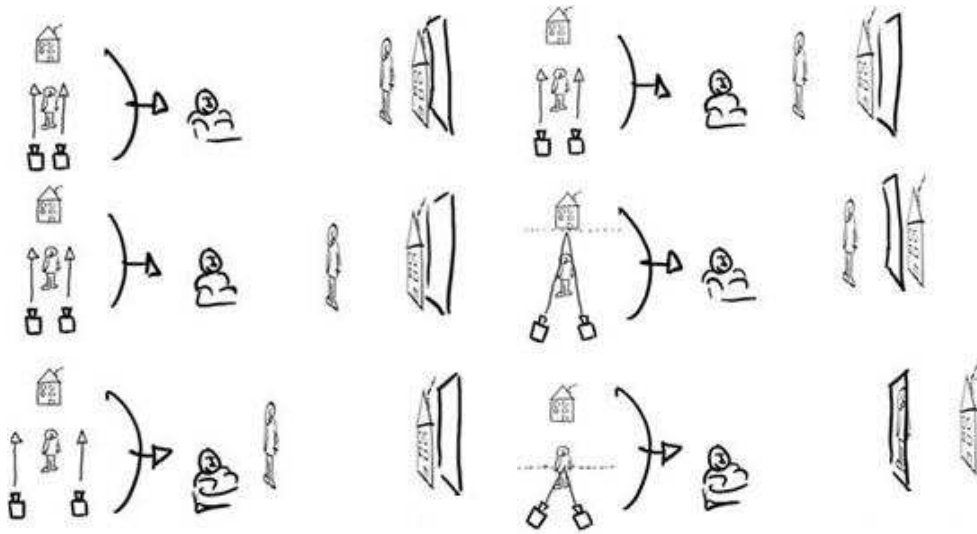
### **Captação**

As formas de captação de imagens para filmes 3D variaram com o passar dos anos – Eddie Sammons (1992) explorou essa questão e pode ser consultado para mais informações –, mas há um fator em comum entre as diversas opções: a duplicidade. Assim como o estereoscópio, o cinema 3D utiliza nossa capacidade natural de fundir a visão do olho direito e do olho esquerdo em uma única imagem dotada de profundidade. Para isso, é preciso que sejam apresentadas imagens diferentes para cada olho no momento da exibição, o que implica em uma dupla captação, seja por meio de duas câmeras, uma câmera com duas lentes ou com auxílio de espelhos.

À distância que separa as câmeras ou os eixos de captação dá-se o nome de *distância interaxial*. Trata-se de um dos mais importantes parâmetros quando se fala em cinema estereoscópico, uma vez que vai ajudar a regular a força do efeito 3D. Outro parâmetro de grande importância nas filmagens é considerar o ângulo entre as objetivas. Se duas câmeras possuem eixos paralelos, a imagem em 3D ficará 100% na frente da tela; se inclinados, essa imagem poderá ocupar também o plano da tela ou os posteriores, de acordo com a variação no ângulo.

As escolhas de posicionamento podem ajudar a caracterizar os personagens. Figuras ameaçadoras, por exemplo, poderiam ser filmadas com câmeras em eixos paralelos, sendo apresentadas no mesmo espaço da plateia, enquanto personagens introspectivos poderiam ser retratados sem profundidade, no plano da tela.

**Figura 03 – Resultados do posicionamento das câmeras**



*Distância e ângulo entre as objetivas geram diferentes efeitos no momento da exibição<sup>4</sup>*

Além das câmeras, elementos como a cor também podem contribuir para compor um filme 3D mais interessante. As cores geram um efeito natural de afastamento ou proximidade seguindo a escala das frias às quentes: azul é a mais distante, verde fica atrás da tela, amarelo fica no plano da tela, laranja fica em frente à tela e vermelho flui para a sala de exibição.

Outro aspecto que merece atenção é a luz. Basta tirar os óculos durante a exibição para perceber como eles escurecem a imagem, e isso demanda maior cuidado no momento da produção. Ao dar orientações a pessoas que gostariam de criar filmes em três dimensões, Mendiburu (2009) afirma que a iluminação para 3D obedece três regras básicas: “primeiro, obtenha mais luz, segundo, obtenha mais luz e, em terceiro lugar, use-a de acordo com a zona de conforto” (MENDIBURU, 2009, p. 112). O autor menciona a zona de conforto porque se a luz for utilizada com forte intensidade para elementos que serão apresentados nas “bordas” da tela, em que o esforço da musculatura dos olhos já é naturalmente maior, esses objetos irão apresentar boa definição, porém é possível que o espectador consiga vê-los com apenas um olho, resultando em uma imagem 2D. Para ele, a melhor opção é manter as laterais do quadro com uma iluminação um pouco mais fraca.

<sup>4</sup> Imagens retiradas de Bernard Mendiburu (2009).



Quanto ao alto contraste, suas implicações estão nos planos com pontos mais próximos ou mais distantes, em que as chances de “vazamento” da imagem do olho esquerdo para a o olho direito e vice-versa são maiores, gerando objetos duplicados, os “fantasmas”. Utilizado nesses planos com imagens muito à frente ou muito atrás do plano da tela, o alto contraste afeta negativamente a percepção.

## Edição

Há diferenças na edição do material bidimensional para a do tridimensional? Mendiburu (2009) aponta duas respostas para a questão: uma com o 3D adaptando-se à edição e a outra com o 3D em primeiro lugar e a edição adequando-se a ele. Há, todavia, controvérsias quanto ao assunto.

É difícil debater convenções de edição para obras dramáticas baseado em passeios em parques temáticos ou documentários sobre a vida do polvo. Desde a era de ouro do cinema 3D, nos anos 50, a cultura de edição passou do formato clássico à chamada geração MTV (...). Os adolescentes de hoje definitivamente não leem os quadros da mesma maneira que a maioria dos executivos do cinema. Outro elemento para debate que gostaríamos de mencionar é que a maioria dos filmes 3D em formato digital a que temos assistido nos últimos anos era composta por projetos 2D que foram transformados para 3D em uma fase muito avançada de seu ciclo de criação, e às vezes semanas, se não anos, após o filme 2D ter sido concluído. Sob tais circunstâncias, é realmente difícil ter uma opinião definitiva sobre edição para 3D. (MENDIBURU, 2009, p. 151-152)

As considerações feitas pelo autor ao se referir à “geração MTV” estão diretamente relacionadas ao ritmo que as imagens tridimensionais impõem. Trata-se, de um lado, de um público acostumado com a velocidade e, de outro, de uma opção que os diretores possuem de incrementar seus filmes, mas que requer maior tempo de “leitura”<sup>5</sup>. Com “leitura” mais complexa, as imagens tridimensionais precisam de mais tempo para serem apreendidas, o que em certa medida contraria a aceleração da edição com que as novas gerações estão acostumadas. Transpor essa diferença nesses primeiros anos de renascimento do 3D, para Mendiburu (2009), pode não ser uma tarefa fácil,

---

<sup>5</sup> Mendiburu (2009) relata que em uma pesquisa com base em uma cena de Kung Fu Panda reeditada para 3D, o supervisor de estereoscopia Phil McNally experimentou a necessidade de redução do ritmo na prática. Ele constatou que um terço dos cortes em 2D geraram bons resultados em 3D, que outro terço precisava de pequenas mudanças para que o tempo de leitura fosse maior e que a última fração deveria ser descartada e repensada com uma edição que não prejudicasse a qualidade e o impacto da tridimensionalidade.



uma vez que parte do público ainda está sendo treinada para imagens em 3D, para lidar com mais “pps”, profundidade por segundo.

Outra questão com impacto direto no ritmo é que ao mesmo tempo em que fornece uma profundidade de campo mais próxima ao real, o 3D implica, por parte do observador, na maior exploração do espaço que é mostrado. “Nos filmes 2D, os espectadores raramente desviarão seu foco para examinar o restante da cena se o diálogo não o interessar suficientemente. Em um filme 3D você pode ter certeza de que eles vão” (DESOUZA, 2012, p. 23).

Por conta dessa vontade da audiência de observar os diferentes elementos, desfocar partes da imagem é um recurso bastante útil quando o diretor não quer que o público se distraia. Ao aderir a essa opção em uma cena, porém, é preciso avaliar se aquilo que vai ficar desfocado não prejudicará o efeito 3D. Paredes que possuem uma única cor, por exemplo, quando desfocadas, tornam-se uma mancha uniforme e plana, podendo gerar conflito com o restante da imagem. Sequências com movimento horizontal em fundo fora de foco também merecem atenção porque podem diluir a disparidade que gera o próprio 3D.

Em uma edição em que o 3D é tratado como simples adicional, essas especificidades provavelmente serão desconsideradas, mas, no caso de filmes planejados para as três dimensões, há uma preocupação com essas questões e com a continuidade de profundidade, ou seja, com formas de facilitar a convergência, fazendo um contrapeso à necessidade de maior tempo de “leitura” e permitindo que o filme tenha um ritmo mais ágil.

Nesses casos, assim como quando se coloca em prática o fundo fora de foco, a edição pode valer-se de artifícios para facilitar a convergência e aumentar o ritmo. Um deles é dispor em sequência os elementos que serão apresentados no espaço do público, como, por exemplo, mostrar todo o movimento de uma bola arremessada do fundo à frente da tela, e não simplesmente colocá-la nessas duas posições. Outra estratégia, que vem sendo adotada após Steve Schklair usá-la em *U2 3D* (2007), é realizar os cortes entre planos com pontos de destaque que estejam na mesma profundidade dentro da zona de conforto.





## Exibição

Assim como há várias maneiras de produzir filmes em três dimensões, também há variadas formas de exibir essas produções. Entre as mais comuns estão o método anaglífico, herdado da lanterna mágica, e a exibição por luz polarizada.

Por definição, anáglifo é o nome dado à imagem estática ou animada que utiliza cores contrastantes para gerar o efeito tridimensional. O modo anaglífico necessita que as imagens sejam exibidas com cores diferentes, geralmente azul e vermelho, e visualizadas com óculos nesses mesmos tons. Os óculos funcionam como filtros, permitindo que cada olho veja apenas a imagem que lhe cabe e deixando ao cérebro do espectador a missão de fundir as informações em uma única cena dotada de profundidade.

A vantagem desse método é ele ser barato e não necessitar de aparelhos modificados, podendo ser usados tanto projetores quanto telas e monitores comuns. Por outro lado, trata-se de um sistema de baixa qualidade, que distorce as cores da imagem e gera maior incômodo no espectador.

O método por luz polarizada, por sua vez, também tem como princípio a separação das imagens, mas funciona com base na seleção dos raios luminosos, como exemplificou o colunista Carlos Alberto Teixeira em um texto publicado no site do jornal *O Globo* em maio de 2010:

Um raio de luz é um feixe de ondas luminosas que se propagam em vários planos ao mesmo tempo. Para entender essa ideia de plano de propagação, basta pensar em alguém segurando a ponta de uma corda comprida com a outra ponta presa a um gancho fixo na parede. Se mantiver a corda razoavelmente esticada e movimentar a sua ponta para cima e para baixo, a corda vai se ondular num plano vertical de propagação. Se houver uma parede com uma ranhura vertical por onde passe essa corda, o sujeito poderá fazê-la oscilar normalmente no plano vertical. Porém, se mudar o movimento para o plano horizontal, a ranhura impedirá a propagação da onda. Com a luz é a mesma coisa. Um feixe de luz polarizada vibra em apenas um plano.

No caso do cinema 3D, no lugar das paredes estão óculos com lentes próprias que possuem microrranhuras em direções coincidentes com a da luz proveniente da tela. Uma lente com ranhuras verticais permite apenas a passagem de luz polarizada nesse mesmo sentido, ao contrário da lente com ranhuras na horizontal. Além dos óculos, o

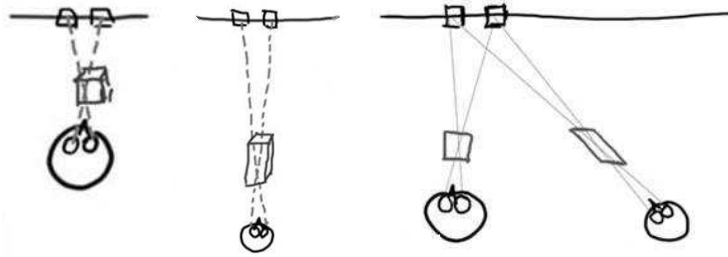
sistema engloba a instalação de filtros no projetor e uma tela prateada que preserve a polarização da luz incidente.

Além desses dois métodos com óculos passivos, há o sistema de obturadores sincronizados, em que lentes de cristal líquido tornam-se opacas ou transparentes de acordo com o quadro que está sendo exibido, seguindo um controle eletrônico transmitido via infravermelho ou cabo. Nesse processo, a taxa de atualização dos quadros por segundo é suficientemente alta para que cada olho enxergue uma imagem diferente, resultando no 3D.

Mais inovadores, há ainda métodos que dispensam os óculos e que estão sendo utilizados em telas de computadores e consoles, mas não há uma previsão de quando esses sistemas estarão disponíveis nas salas de cinema. É o caso, por exemplo, do display autoestereoscópico em que cada imagem do par estéreo é subdividida e apresentada em colunas pares e ímpares do monitor. “As fatias são direcionadas para o olho do observador por meio de uma película lenticular colocada na superfície do monitor ou pelo cálculo de distância e posicionamento dos olhos” (SISCOOTTO et al. in KIRNER; TORI et al., 2004).

No momento da exibição, além do sistema de projeção disponível, outro fator que afeta a recepção é o lugar da sala escolhido pelo espectador. A última fileira será o lugar mais confortável, embora alongue as imagens em 3D com convergência fora da tela e a ação se passe distante do observador. Já as fileiras da frente serão as mais intensas para o sistema visual, com a ação acontecendo perto do espectador posicionado nessa parte da sala, embora essa posição implique na redução do efeito das imagens que “saltam” da tela, como mostra a figura 04, proposta por Mendiburu (2009). “Se você prefere que os monstros marinhos sejam enormes, sente-se na parte de trás. Se quiser vê-los de perto, ao alcance da mão, sente-se na frente”, resumiu Mendiburu sobre essa questão (2009, p. 77).

**Figura 04 – Variações na imagem 3D**



*Posicionamento do espectador pode modificar a forma e o tamanho das figuras*

Apesar de poder escolher seu assento em relação à maneira como quer a imagem lhe seja apresentada, o espectador não possui muitas escolhas quanto ao som. Mesmo com os sistemas surround as salas ainda não aliam satisfatoriamente os variados canais de áudio às imagens em três dimensões: eles são distribuídos nas laterais da sala, enquanto as imagens são apresentadas na pirâmide da zona de conforto. Essa disparidade, porém, não impede que o espectador “penetre” na história. Pode-se dizer que, de um modo geral, o espectador deseja a ilusão, e nem mesmo as melhores soluções tecnológicas seriam suficientes se não houvesse essa vontade, se não houvesse sua participação cognitiva, se não rememorasse as formas já fixadas em sua bagagem.

Segundo Gombrich, se o ser humano é capaz de reconhecer objetos, apesar das distorções que esses sofrem no espaço perceptivo, não é porque constata semelhança ponto a ponto entre o objeto observado e a imagem do objeto que guarda na memória, mas sim porque encontra “invariantes da visão”. São justamente essas invariantes da visão que nos permitem reconhecer em uma projeção um elemento ou ambiente tridimensional ainda que a representação esteja muito aquém de um ambiente ou objeto natural. (CARDOSO, 2011, p.5)

O cinema 2D nos acostumou com essa tarefa de reconhecimento em termos da imagem em movimento, e, para dessa vez ser permanente, o 3D terá de dar continuidade a ela utilizando seu potencial de “visão natural” de uma maneira menos pirotécnica e mais integrada, unindo tecnologia, roteiro e estética.

Pelo ponto de vista da tecnologia, o primeiro passo seria evitar o incômodo na fruição, tanto por conta de imagens mal calculadas quanto pelos óculos. Além do risco de conjuntivite, os óculos pesam e, ao isolarem o observador, modificam a experiência



cinematográfica como vivência social, interferindo, por exemplo, nos costumes de casais que apoiam a cabeça um sobre o ombro do outro durante a sessão. Isso foge à transparência necessária para aproximar o ambiente virtual e a imagem natural, para retirar o foco do meio e enfatizar o conteúdo. Como apontou Janet Murray, “toda tecnologia bem-sucedida para contar histórias torna-se ‘transparente’: deixamos de ter consciência do meio e não enxergamos mais a impressão ou o filme, mas apenas o poder da própria história”, (2003, p. 40), e, nesse sentido, o cinema 3D ainda é opaco.

Isso, contudo, não inviabiliza a capacidade que a tecnologia tridimensional possui de “transportar” o espectador, e Murray, ao compartilhar sua experiência em uma sala de cinema IMAX 3D, chega inclusive a dizer que os óculos são “facilmente esquecidos”, opinião da qual discordamos.

Quando o filme começa, a sensação não está no tamanho das imagens ou na maquinaria, mas em deparar-se com uma aparição mágica, pois os filmes em 3D mostrados nesse novo Alhambra fazem o cinema convencional parecer um daguerreótipo. O mundo mostrado através desses óculos, leves e rapidamente esquecidos, tem a profundidade e a dimensão do mundo real (...). O tamanho do filme significa um aumento de informação, oferecendo uma ilusão visual mais rica e, portanto, mais convincente. Não se trata apenas de uma imagem maior, mas de uma realidade mais presente. (...) E a pergunta que daí surge é: que tipos de histórias uma tecnologia tão sinestésica pode nos contar? Os cineastas apenas começaram a responder a tal questão (...). A fotografia tridimensional transportou-me para um espaço virtual e, com isso, despertou meu desejo de passear nele com autonomia, de afastar-me da câmera e explorar o mundo por mim mesma. (MURRAY, 2003, p. 56-58)

A maior vontade de explorar o universo das imagens 3D também foi comentada por Derrick de Kerckhove (2010), para quem um filme como *Avatar* poderia representar uma nova geração de filmes, compatível com a “Sociedade do Espetáculo” ou sociedade da participação. “A lanterna mágica de ilusões, em vez de me permitir ver o show do lado de fora, me coloca dentro da cena, ou até me envolve com ela. Eu vou lá, no sentido literal de ir a um lugar e entrar nele e, seu eu não posso ir, é o show que vem até mim e me invade” (2010, p.2).

Para o pesquisador, o 3D é tátil e, como para Murray, aumenta a vontade da audiência de “penetrar” fisicamente no “show”. “Embora nós mesmos não nos movamos, estamos dentro de uma cena, e não apenas em frente a ela, e a cena muda ao



redor de nosso corpo” (KERCKHOVE, 2010, p.2). O público ainda não pode entrar na tela ou sentir o toque ao esticar a mão na direção do rosto que, em primeiro plano, apresenta-se tão real no filme em três dimensões. Mas isso não quer dizer que o que está sendo projetado não possa invadir o espaço da audiência, integrando imagem e público de uma forma diferente daquela que ocorre nos filmes em duas dimensões, mais condizente com uma sociedade que, fora do cinema, também está cercada por tecnologia.

## Referências

CARDOSO, João Batista Freitas. **O cenário no cinema 3D**: a tridimensionalidade como elemento de significação. Confibercom, 2011. Disponível em: <<http://confibercom.org/anais2011/pdf/170.pdf>>. Acesso em 15 dez. 2011.

DESOUZA, Clyde. **Think in 3D**: Food for thought for directors, cinematographers and stereographers. Amazon Digital Services, 2012.

KERCKHOVE, Derrick de. **Avatar = Pinocchio 2.0 or “The end of the Society of the Spectacle”**, 2010. Disponível em: <<http://digithum.uoc.edu/ojs/index.php/digithum/article/view/n12-kerckhove>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

MENDIBURO, Bernard. **3D movie making**: stereoscopic digital cinema from scrip to screen. Burlington: Focal Press, 2009.

MURRAY, Janet H. **Hamlet no holodeck**: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural; Unesp, 2003.

SAMMONS, Eddie. **The World of 3-D Movies**. Delphi Publication, 1992.

SISCOOTTO, R. A.; SZENBERG, F.; TORI, Romero; RAPOSO, Alberto; CELES, Waldemar; GATTASS, Marcelo. **Estereoscopia**. In: KIRNER, C.; TORI, R. **Realidade Virtual**: Conceitos e Tendências. São Paulo: Editora Mania de Livro, 2004, p.179-201.

TEIXEIRA, Carlos Alberto. **Engana que eu gosto**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/tecnologia/mat/2010/05/03/por-dentro-dos-televisores-3d-916481939.asp>>. Acesso em: 14 mai. 2013.