



GEMINIS

[DOSSIÊ - DESIGN DE MÍDIAS]

ESTÉTICA DO DOCUMENTÁRIO 3D, O ENIGMA DA IMAGEM ESTEREOSCÓPICA

PROF. DR. HÉLIO AUGUSTO GODOY DE SOUZA

Professor associado na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Leciona Fotografia, Documentário e Semiótica no Curso de Graduação em Jornalismo e no Mestrado em Comunicação. É Biólogo pela USP (1982), Mestre em Cinema pela USP (1991) e Doutor em Comunicação e Semiótica pela PUC/SP (1999). Desde 2003, desenvolve pesquisa a respeito da linguagem e da tecnologia dos filmes estereoscópicos, com ênfase para os documentários. Atualmente dedica-se à compreensão das relações entre a Imagem Estereoscópica, o Realismo Filosófico e a Teoria do Cinema.
E-mail: helio.ag.souza@ufms.br

RESUMO

Durante mais de dez anos de pesquisa teórica e prática, foi possível analisar os avanços tecnológicos, metodológicos e artísticos da realização de filmes documentários estereoscópicos (documentários S3D). Documentários, em meu ponto de vista, são índices da Realidade e o S3D aponta para uma Realidade Metafísica. Este artigo tem por objetivo discutir a imagem estereoscópica em um patamar filosófico, como forma de compreensão do mundo sob um viés Realista, para isso considera dignos de análise autores como C.S.Peirce, Jacob von Uexküll, J.J.Gibson e Wolfgang Smith. O resultado é a retomada de aspectos da Metafísica como significado imagético.

Palavras-chave: Estereoscopia; Filme; Filosofia; Metafísica; Cognitivismo; Realismo.

ABSTRACT

For more than ten years of theoretical and practical research, it was possible to analyze the technological, methodological and artistic progress towards achieving stereoscopic documentary films (documentaries S3D). Documentaries, in my view, are indexes of Reality and S3D points to a Metaphysic Reality. This article aims to discuss the stereoscopic image on a philosophical level, as a way of understanding the world under a realistic bias; for it considers worthy of analysis, authors such as C. S. Peirce, Jacob von Uexküll, J. J. Gibson and Wolfgang Smith. The result is the resumption of aspects of Metaphysics as an image meaning.

Keywords: Stereoscopy; Movie; Philosophy; Metaphysics; cognitivism; Realism.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA DO FILME S3D

A partir do ano de 2003 iniciei os estudos de estereoscopia na Universidade Federal de São Carlos, transferindo-os em 2005 para a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, onde foi constituído um laboratório de produção audiovisual estereoscópica, dedicado ao documentário (LAPIS DIGITAL), financiado pelo CNPq, FINEP e CAPES; esse laboratório encerrou suas atividades em 2013¹. O desenvolvimento da tecnologia digital, na virada do século XX para XXI, possibilitou um grande surto de infraestrutura tecnológica e de obras audiovisuais estereoscópicas, dando prosseguimento histórico aos outros “surtos”, ocorridos anteriormente, tais como as fotografias estereoscópicas do final do século XIX; e os filmes S3D dos anos 1953 e 1954.

Denomino-os de “surto”, pois a estereoscopia ainda não se estabeleceu como uma paradigma tecnológico para o mercado audiovisual. Nos intervalos entre os surtos, a estereoscopia sobreviveu dentro dos clubes de amantes dessa arte, e também como sistemas técnico-científicos de visualização S3D. Isso permitiu um novo florescimento no mercado industrial de TVs e de Salas de Cinema na virada do século XX para o XXI.

Posteriormente, a partir da segunda década do século XXI, outros desenvolvimentos tecnológicos voltados para o aumento da resolução da imagem digital (4K, 8K, ou Ultra High Definition Television) ganharam destaque no mercado audiovisual, relativizando o desenvolvimento da estereoscopia como modelo de imagem para o audiovisual. Porém é necessário considerar-se que, seja lá qual for a forma de produção da imagem estereoscópica², as salas de cinema estereoscópico S3D continuam rendendo seus dividendos às “majors”, às distribuidoras e aos exibidores; e mais, esse fenômeno não apresenta sinais de retração, ou seja, há interesse do público e conseqüentemente retorno financeiro.

1 O trabalho desenvolvido nesse laboratório é descrito no seguinte artigo: GODOY-DE-SOUZA, H. A. ; Processos técnicos e artísticos para realização de filme documentário 3d estereoscópico. *Revista de Radiodifusão*, v. 03, p. 212, 2009. O filme documentário resultante do projeto (*O Lago 3D*) pode ser visto em: https://youtu.be/GyHsgwm_zs0

2 Imagem estereoscópica filmada por duas câmeras, ou produzida artificialmente por conversão de imagem 2D para imagem S3D.

A IMAGEM ESTEREOSCÓPICA

Do ponto de vista da caracterização de uma imagem estereoscópica, dentre os muitos fatores que atuam em sua configuração, o conceito de *paralaxe* é, sem dúvida o mais importante. A imagem estereoscópica é formada por duas imagens as quais contém cada uma, uma representação imagética distinta, referente à visão de cada um dos olhos; as diferenças entre uma imagem e outra é denominada de paralaxe, que é a distância entre pontos equivalentes das imagens projetadas na tela, que correspondem ao olho direito e ao olho esquerdo. A paralaxe vem sendo tratada e discutida há tempos pelos teorizadores da estereoscopia (Mckay, 1953; Galifret, 1954; Okoshi, 1976; Lipton, 1982). É a paralaxe que determina o fenômeno da imagem estereoscópica saltar à frente da tela ou se colocar atrás dela. Existem três possibilidades quanto ao posicionamento da imagem em relação à tela: paralaxe negativa (à frente da tela), paralaxe zero (sobre a tela) e paralaxe positiva (atrás da tela). Esse tema já foi exaustivamente explicado em artigos de minha autoria e co-autoria já publicados (Godoy-de-Souza, 2009, 2012, 2013, 2015; Godoy-de-Souza & Kubota, 2012; Godoy-de-Souza & Sampedro, 2014).

O estudo da tecnologia de produção das imagens estereoscópicas tem demonstrado, em vários autores (Lipton, 1982; Mendiburu, 2009, 2011; Cahen, 2011; Michel, 2013), uma tendência a incluir aspectos artísticos, tais como os efeitos provocados pela paralaxe, quando esses autores consideram os pressupostos técnicos para a produção da imagem estereoscópica. Destaque é dado para o fato de que a filmagem estereoscópica feita com duas câmeras tem como parâmetros principais: a relação entre a distância dos eixos ópticos das objetivas e a distância focal de suas lentes. São esses parâmetros que determinam, em última instância, a paralaxe na imagem estereoscópica produzida pelas duas câmeras.

Em outra linha de estudos da estereoscopia, também considerada em minha pesquisa, é dada ênfase à questão do conforto visual (Ukai & Howarth, 2008; Howarth, 2011; Banks et al, 2011). Encontramos aqui experimentos que procuram determinar as características das imagens estereoscópicas, e novamente aparece a paralaxe, cujo excesso pode causar danos biológicos ao sistema nervoso e aos olhos do espectador. O desconforto visual poderá principalmente ser provocado pela paralaxe positiva (atrás da tela), pois ela é obtida através de divergência ocular (o contrário de “envesgar” os olhos) que é uma atividade ocular muito pouco utilizado em condições naturais. Já a paralaxe negativa (imagem à frente da tela), obtém-se com a convergência ocular (“envesgamento” dos olhos), esta por sua vez permite uma maior diferença entre os valores mínimo e máximo. A convergência é um tipo de atividade ocular frequentemente utilizada pelo

ser humano para visualização de objetos muito próximos da face. O desconforto visual estereoscópico foi o tema de artigo ³ de minha autoria, particularmente dedicado a questões de ordem técnica envolvendo experimentações controladas para um tipo de “handycam” (câmera de mão) estereoscópica, com duas lentes (Godoy-de-Souza, 2012). Os resultados apontam para se evitar o excesso de paralaxe, tanto negativa como positiva, embora a paralaxe negativa seja mais aceitável que a paralaxe positiva.

ESTÉTICA E SEMIÓTICA DA IMAGEM S3D

Reside na discussão da paralaxe, a possibilidade de uma definição estética a respeito dos tipos de imagens estereoscópicas: de um lado o controle e a determinação, por parte do diretor, da área imagética para a qual a atenção do espectador deverá voltar-se; por outro lado, uma outra possibilidade estética se abre através da não-determinação, por parte do diretor, de qualquer área para o interesse do espectador, que por sua vez poderia decidir para que parte da imagem ele prefere olhar. Infelizmente não encontrei nenhuma menção a essas duas vertentes em artigos que tratam da estética da imagem S3D.

Os estudos técnicos e de conforto visual da imagem estereoscópica, que foram citados, não se referem a um objeto estético no sentido filosófico do termo. Assim, em 2013, realizei um levantamento de artigos⁴ publicados em revistas internacionais nos quais pudéssemos encontrar alguma referência ao termo *Estética* relacionada ao termo *Estereoscopia* ou *Filme S3D*. Como resultado, foram obtidos seis artigos (Higgins, 2012; Flueckiger, 2012; Ross, 2012 e 2013; Gurevitch, 2013; Klinger, 2013), sendo que, apenas três deles, possuíam o termo *Estética* no próprio título (ver Bibliografia ao final deste artigo).

De modo geral, a análise dos textos acabou por apresentar visões bastante díspares a respeito da Estética e por fim nenhum deles tocou profundamente as questões filosóficas despertadas pelas imagens estereoscópicas, principalmente naquilo que diz respeito ao campo do documentário: a Representação da Realidade. De forma geral, as discussões apresentadas nesses artigos, referem-se à utilização da paralaxe negativa que, de acordo com Higgins (2012), poderia ser denominado de “protrusão” (protrusion⁵). De acordo com o autor, os efeitos de imagens de objetos invadindo o espaço entre a tela e o espectador, e que historicamente foram excessivamente utilizados, determinaria que, hoje em dia, os diretores cinematográficos vissem tal procedimento com certa desconfiança “estética”.

3 GODOY-DE-SOUZA, H. A. Conforto Visual Estereoscópico e Determinação de Valores de Paralaxe na Câmera 3D Sony HDR-TD10. *Revista de Radiodifusão*, v. 6, p. 01-06, 2012.

4 O levantamento foi realizado em 2013 utilizando-se o Portal de Periódicos da Capes.

5 Saliência, saltar pra fora, protuberância (dentre outros significados). Um efeito que consiste em fazer aparecer objetos sendo empurrados sobre a plateia da sala de cinema.

Além de afirmações como essa, os artigos procuram encontrar, de forma normativa (em especial Flueckiger, 2012), algumas características de imagem estereoscópica que poderiam ser consideradas inadequadas para um filme S3D, tais como o intenso contraste entre figura e fundo, movimentos de imagem sem sincronismo no par-estereoscópico⁶, dentre outras “preciosidades técnicas”. As técnicas estereoscópicas possuem regras claras, presentes em qualquer um dos manuais citados acima (Lipton, 1982; Mendiburu, 2009, 2011; Cahen, 2011; Michel, 2013). Essas regras determinam ao estereógrafo⁷, que controla eficientemente suas câmeras e monitora objetivamente suas imagens S3D, procedimentos padronizados que evitam o surgimento daqueles “defeitos estéticos”. No entanto, Barbara Flueckiger (2012), usa essas regras para reduzir a discussão estética a uma análise de filmes, repleta de proibições imagéticas e de descobrimento de “erros” de importantes diretores de filmes S3D, sem a devida discussão sobre a função estética das imagens tridimensionais.

A autora que mais se aproxima de alguma discussão de natureza filosófica e perceptual talvez seja Ross (2012, 2013). Essa autora toma de empréstimo o conceito de “visão háptica”⁸ usado por Laura Marks⁹, segundo a qual há uma “percepção visual tátil-cinestésica” presente na imagem, em alguns tipos de filmes projetados na tela de cinema 2D:

“Alguns filmes, tais como os blockbusters de ação, e aqueles que envolvem cenas de perseguição, invocam respostas corporalmente sustentadas, como, por exemplo, segurar as bordas do assento, inclinar o corpo para dentro da ação, tensionar músculos, e assim por diante. Filmes de terror e outros que pedem sensações viscerais em relação ao conteúdo exibido, também fazem uso da afetação de modo a usar mais do que apenas visão ocular. Estes filmes misturam a exibição das imagens com um fluxo de informação direta e impacto sensorial. Eles existem em algum lugar entre a tela tradicional e tela háptica, e a intensidade de seu efeito é muitas vezes dependente da vontade dos telespectadores deixarem se abandonar aos processos produzidos no ecrã dos filmes 2-D.” (Ross, 2012, pag. 385)¹⁰

6 Par-estereoscópico, ou simplesmente par-estéreo, são as duas imagens que originam a imagem estereoscópica.
7 O estereógrafo é um membro da equipe técnica que juntamente com o Diretor de Fotografia, define e configura o equipamento nas condições ideais para a obtenção de uma imagem estereoscópica artisticamente aceitável e que promova o necessário conforto visual ao espectador.

8 “...percepção “háptica” refere-se à percepção do tato, na qual, ambas as sensibilidades, do tato e cinestésica, levam informações significativas sobre o objeto distal e eventos. A maioria das nossas percepções táteis diárias e tarefas controladas pelo tato pertencem a esta categoria.” (Tosetto, 2005, pag 07)

9 Laura U. Marks, *The Skin of the Film*. Durham, NC: Duke University Press, 2000. Citada por Ross, ao que parece, Marks estende o conceito de háptico para a visualidade e para alguns filmes.

10 “Certain films, such as action blockbusters and those involving chase scenes, invoke sustained bodily responses, for example holding on to the edge of the seat, inclining the body into the action, tensing muscles, and so on. Horror films and others that request visceral sensations in relation to the content they display also make use of affect to draw out more than ocular vision. These films mix the delivery of images with a flux between direct information and sensory impact. They exist somewhere between the traditional screen and the haptic screen, and the intensity of their affect is often dependent upon the viewers’ willingness to relinquish themselves to the processes produced on the 2-D screen.” (Ross, 2012, pag. 385) [minha tradução]

Através de recursos textuais e estilísticos e por vezes pouco inteligíveis, a autora Miriam Ross transfere o conceito de “tela háptica 2D”, para o Filme S3D (filme estereoscópico) apenas acrescentando-lhe um prefixo “hiper” (“hyperhaptic”), como se isso explicasse a própria imagem tri-dimensional, todavia, explica apenas a reação dos espectadores, nomeando de forma elegante o tipo de percepção que estaria ocorrendo durante a projeção. Não há qualquer indicação de experimentos perceptuais que possam fundamentar as afirmações da autora; e ao que parece essa autora apenas cumpre o que certos teóricos do cinema preferem fazer: inspirados em ideias subjetivas de outrem, aplicam teorias subjetivas a outros objetos, sem, nem ao menos, se darem ao trabalho de referenciar suas ideias em avaliações experimentais no campo da psicologia da percepção. Na verdade, tais procedimentos servem apenas para obscurecer o *significado* da imagem flutuante no espaço, entre o espectador, a tela e para além dela. O que podemos deduzir do artigo de Ross, é que, certas “Teorias do Cinema”, tornaram-se uma espécie de exercício retórico, repleto de suposições e pressupostos não verificados, que no máximo dariam boas hipóteses a serem testadas, e não Teorias completas que pudessem ser aplicadas a quaisquer objetos; é a aparência que decorre da afirmação de Miriam Ross citada abaixo:

Filmes estereoscópicos, por outro lado, tem lugar dentro de uma tela de campo 3-D, que coexiste com as, e como uma evolução das tradicionais telas hápticas. Eles podem ser entendidos como a produção de uma avassaladora declaração, na qual o público é levado em direção ao espaço da tela e carregado através de planos de profundidade infinita. Às vezes, a paralaxe negativa sugere ao espectador que objetos existem entre eles e o plano tradicional da tela. Em outras vezes, o olhar é aspirado para dentro da paralaxe positiva, que sugere objetos e cenários recuados eternamente para longe dele. Ao invés de se encontrar à distância do ecrã e possuir uma sensação de domínio sobre as imagens, nós consideramos e reconfiguramos nossa colocação corpórea em relação ao conteúdo da tela. Esse fator, combinado com a expansividade da profundidade, significa que enquanto as imagens podem ser claras e inteligíveis, elas também nos convidam a uma exploração mais tátil. Significativamente, a proximidade de objetos no campo tela ameaça engolir o público, e isso afeta tanto a visão e outros sentidos. (Ross, 2012, pag. 386)¹¹

11 “Stereoscopic moving images, on the other hand, take place within a 3-D field screen which exists alongside, and as an evolution of, the traditional and haptic screens. It can be understood as producing an overwhelming statement in which the audience is brought towards the screen space and taken through infinite depth planes. At times, negative parallax suggests to the viewer that objects exist between them and the traditional plane of the screen. At other times, the eye is drawn into positive parallax that suggests objects and setting recede forever away from it. Rather than finding distance from the screen and a sense of mastery over the images, we consider and reconfigure our bodily placement in relation to the screen content. This factor, combined with the expansiveness of depth, means that while images may be clear and intelligible, they invite a more tactile exploration. Significantly, the proximity of objects in the field screen threatens to engulf the audience, and this affects both vision and other senses.” (Ross, 2012, pag. 386) [minha tradução]

Os artigos recolhidos, no *Portal de Periódico da CAPES*, não desenvolvem o tema que realmente importa à Filosofia sob um viés Realista, ou seja, não se atinam à representação do mundo ou da Realidade, mas apenas ao famigerado “ilusionismo cinematográfico”¹², promovido pelas interpretações “pré cognitivistas”, dos enganos que os sentidos determinam aos seres humanos. O pressuposto é que tal “ilusionismo” seria obtido através do uso determinístico de “efeitos visuais” ou de “figuras de linguagem cinematográfica”, cujas consequências para os espectadores, seriam muito bem conhecidas dos diretores cinematográficos, que, portanto, utilizariam os efeitos para obter respostas determinadas, ou pré-programadas na plateia. Não posso afirmar que a linguagem cinematográfica não exista, mas o que falta na interpretação acima é algo que importa: o porquê desses “efeitos” causarem aquilo que eles causam nos espectadores.

Felizmente, a Teoria Cognitivista do Cinema, vem explicando que os sistemas cinematográficos funcionam, pois nos seres humanos existem funções perceptuais ecológicas (e evolucionárias) que são estimuladas a cada deflagrador imagético de percepções, de excitações perceptuais existentes no filme. É esse o significado que nos traz o livro *“A Realidade da Ilusão, uma abordagem ecológica para a Teoria Cognitiva do Cinema”*¹³, de Joseph D. Anderson (1998):

“Então, quanto sabemos sobre a interface entre cinema e a mente humana? Acontece que o estudo científico da mente humana, até agora, rendeu apenas um esboço de todo o projeto, e nosso conhecimento no momento é fragmentário, mas alguns insights foram alcançados que podem informar sobre nossa capacidade de compreensão das imagens em movimento. No topo da nossa lista está o insight de que toda a percepção, toda cognição, está referenciada no meio ambiente no qual ele se desenvolveu. (...) Existe ainda o insight de que o cérebro é um processador muito lento, e que os atalhos internos foram desenvolvidos em uma série de áreas, desde a percepção visual para reconhecimento de pessoas e atribuição de caráter, que permitem o processamento de proceder a uma taxa suficientemente rápida para permitir a possibilidade de atuar sobre a informação assim obtida. Mas o aumento da velocidade de processamento foi adquirido a um preço: a abertura da

12 Refiro-me aqui ao ponto de vista que trata a questão cinematográfica, como se, pelo fato de nosso cérebro não funcionar muito bem, estaríamos sujeitos a ilusões, e que por causa disso é que o cinema funciona. Minha proposição é que, ao contrário, pelo fato do cérebro do ser humano funcionar bem, e estar adaptado ao seu ambiente, é que o cinema funciona, repetindo funções que são também executadas pelo cérebro. Trata-se de inverter o ponto de vista “ilusionista”. Ver em Godoy-de-Souza, 2013.

13 Disponível apenas na língua inglesa: Anderson, J. D. *The reality of illusion, an ecological approach to Cognitive Film Theory*. Carbondale, Southern Illinois University Press, 1998.

Ou seja, o cinema funciona de um determinado jeito, pois nós, os seres humanos, também funcionamos do mesmo jeito para coletarmos as fundamentais informações da Realidade, e sobrevivermos nesse ambiente, repleto de informações. Ainda nas palavras de Joseph D. Anderson:

“Os postulados aqui propostos são os seguintes: em primeiro lugar, que a partir do lado do espectador, uma imagem em movimento é uma ilusão (com ilusão definida como uma percepção não verídica); segundo, que o espectador entra voluntariamente no mundo diegético de um filme por meio de uma capacidade para o jogo, geneticamente dotada; e terceiro, que o filme é um representante (surrogate no original) do mundo físico (sendo um representante, um substituto real para outra coisa, diferentemente de um símbolo arbitrário que representa outra coisa)”¹⁵.(Anderson, 1998, pag 162)

Assim o “ilusionismo”, na concepção dos defeitos cerebrais, é superado, na medida em que se admite que a ação do filme é perfeitamente compatível com as capacidades perceptuais, herdadas de um processo ecológico evolutivo; e que o filme é, afinal de contas, um signo da Realidade.

Consideremos também as ideias de André Bazin (1918-1958) frente ao Realismo Cinematográfico, que nunca foram ingênuas, vide a frase de um antigo texto de Bazin, no qual ele analisa a indicialidade fotográfica: “Não se acredita mais na identidade ontológica de modelo e retrato, porém se admite que este nos ajuda a recordar aquele e, portanto, a salvá-lo de uma segunda morte espiritual”¹⁶ (Bazin, 1991). A imagem fotográfica¹⁷ representa seu objeto, está no seu lugar. Em um artigo de minha autoria

14 So how much do we know about the interface between motion pictures and the human mind? It turns out that the scientific study of human mind has so far yielded only a rough sketch of the entire project, and our knowledge at present is fragmentary, but some insights have been achieved that can inform our understanding of motion pictures. At the top of our list is the insight that all perception, all cognition, is referenced to the environment in which it developed. (...) And there is the insight that the brain is a very slow processor, and that internal short-cuts have been developed in a number of areas, from visual perception to person perception and character attribution, that enable processing to proceed at a rate fast enough to allow for the possibility of acting upon the information so obtained. But the increased processing speed has been gained at a price: the opening up of the possibility of illusions. (Anderson, 1998, pag 161) [minha tradução]

15 “The postulates here proposed are the following: first, that from viewer’s side, a motion picture is an illusion (with illusion defined as nonveridical perception); second, that the viewer voluntarily enters into the diegetic world of a movie by means genetically endowed capacity for play; and third, that the motion picture is a surrogate for the physical world (a surrogate being an actual substitute for something else, as distinguished from an arbitrary symbol that stands for something else).” (Anderson, 1998) [minha tradução]

16 Ontologia da Imagem Fotográfica, In O cinema – ensaios (Bazin, 1991). Texto originalmente composto a partir de Problèmes de La peinture de 1945

17 Uso a palavra fotográfica no sentido amplo do termo: uma imagem produzida e fixada por ação da luz sobre um suporte, que pode ser visualizado a qualquer momento, pouco importando se é fotoquímico ou eletrônico, analógico ou digital.

(Godoy-de-Souza, 2007)¹⁸, deixei claro os motivos matemáticos e físicos da indicialidade (ou indexalidade) das imagens eletrônicas, sejam analógicas ou digitais; portanto, podemos concluir que há uma possibilidade razoável de que as imagens estereoscópicas sejam um signo de algo Real que ainda não conseguimos explicar apropriadamente, principalmente quando se trata de filmes documentários 3D.

Essas imagens estereoscópicas ocupam o espaço tridimensional à frente do observador promovendo um sentimento de “estar dentro das imagens”; essas imagens nos remetem a uma visão fantasmagórica, a qual é visivelmente volumétrica, mas esvaziada de massa (uma incoerência perceptiva); verificamos também que a visualização estereoscópica permite-nos estabelecer relações de distância entre os objetos com primorosa clareza, ou de perceber a volumetria de acidentes geográficos nas imagens de paisagens, mas tudo isso com uma imaterialidade típica das alucinações e, a depender da distância da tomada, assumirmos também uma visão “liliputiana” de um “mundinho” em relevo, através do qual a Realidade é representada. Esse “mundinho” apresenta-se ao espectador em uma tal configuração, que não é percebido da mesma por aeronautas, acostumados com as altitudes. Ainda mais: da observação de imagens estereoscópicas percebemos os relevos anatômicos de animais e vegetais, também imateriais, e dispostos de tal forma, que mesmo a observação a olho nu não nos permitiria verificar.

Ora, frente a todos esses espantos perceptivos, surge inevitavelmente uma pergunta: o que essa imagem localizada no espaço tridimensional representa?

Para iniciar a resposta tomemos a ideia de representação a partir da definição de signo, tão cara à Semiótica Peirceana:

“Signo ou representamen, é tudo aquilo que, sob um certo aspecto ou medida, está para alguém em lugar de algo. Dirige-se a alguém, isto é, cria na mente dessa pessoa um signo mais desenvolvido. Chamo este signo que ele cria, o interpretante do primeiro signo. O signo está no lugar desse objeto, porém, não em todos os seus aspectos, mas apenas com referência a uma espécie de ideia, a qual tenho às vezes chamado de fundamento do representamen. Ideia é aqui para ser entendida no sentido Platônico do termo...” (Peirce, CP 2.228)¹⁹

18 Godoy-de-Souza, H. A. Documentary realism, sampling theory and Peircean Semiotics: electronic audiovisual signs (analog or digital) as indexes of reality. *Doc On-Line: revista digital de cinema documentário*, v. 02, p. 05, 2007. Versão em português publicada em Godoy-de-Souza, H. A. Realismo Documentário, Teoria da Amostragem e Semiótica Peirceana: os signos audiovisuais eletrônicos (analógicos ou digitais) como índices da realidade. In: Mariarosaria Fabris e João G. Barone Reis Silva. (Org.). *Estudos Socine de Cinema - Ano III*. 1ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2003, v. 3, p. 157-170.

19 O termo CP refere-se ao Collected Papers de C.S.Peirce e a numeração é codificada para que a citação seja encontrada nessa publicação. “A sign, or representamen, is something which stands to somebody for something in some respect or capacity. It addresses somebody, that is, creates in the mind of that person an equivalent sign, or perhaps a more developed sign. That sign which it creates I call the interpretant of the first sign. The sign stands for something, its object. It stands for that object, not in all respects, but in reference to a sort of idea, which I have sometimes +1 called the ground of the representamen. “Idea” is here to be understood in a sort of Platonic sense...” (Peirce: CP 2.228) [traduzido por Nöth, 1995]

Assim como já havíamos verificado na afirmação de Anderson (1998) (acima citado) em relação à função do filme enquanto “substituto real de outra coisa”, temos aqui uma questão incontornável, ou a imagem estereoscópica não é um signo, ou ela está no lugar de alguma outra coisa, e essa outra coisa não é definitivamente a materialidade do objeto representado. Se consideramos a imagem 2D (fotográfica, cinematográfica, videográfica) com um signo, a imagem S3D não poderia deixar de ser um signo, pois esta, por sua vez, é formada por duas imagens 2D, obtidas por câmeras, da mesma forma que uma única imagem 2D é obtida. Diferentemente da projeção 2D, a projeção S3D, é mediada pelos óculos usados pelos espectadores, e dessa interação entre óculos e sujeito, percebe-se uma imagem etérea, evanescente, imaterial, sem um suporte físico... A tela é o suporte e a base para que tudo aconteça, mas tudo se passa como se a tela não estivesse ali, o máximo que existe é uma moldura, que se confunde com a moldura da própria tela, e que delimita a abrangência horizontal e vertical dessa imagem estendida na profundidade de espaço tri-dimensional.

Tudo que foi apresentado até aqui nos coloca o problema da representação sígnica da imagem estereoscópica na condição de um dos enigmas intelectuais que mais tem me interessado ultimamente. Para avançar na definição do índice (índice) fotográfico, cito novamente C.S.Peirce:

“De natureza completamente oposta é o tipo de representamen denominado de índice. Isso é uma coisa real ou fato, o qual é um signo de seu objeto em virtude de estar conectado com ele como uma questão de fato e também por se intrometer à força sobre a mente, bastante independentemente de ser interpretado como um signo. Pode simplesmente servir para identificar seu objeto e assegurar-nos de sua existência e presença. Mas muitas vezes, a natureza da conexão factual do índice com o seu objeto é, como para excitar na consciência uma imagem de algumas características do objeto, e dessa forma proporciona evidências de garantia positiva de como a verdade do fato pode ser desenhada. Uma fotografia, por exemplo, não só excita uma imagem, tem uma aparência, mas, devido à sua ligação com o objeto óptico, é uma evidência de aparência que corresponde a uma realidade.” (Peirce, CP 4.447)²⁰

20 “Of a completely opposite nature is the kind of representamen termed an index. This is a real thing or fact which is a sign of its object by virtue of being connected with it as a matter of fact and by also forcibly intruding upon the mind, quite regardless of its being interpreted as a sign. It may simply serve to identify its object and assure us of its existence and presence. But very often the nature of the factual connexion of the index with its object is such as to excite in consciousness an image of some features of the object, and in that way affords evidence from which positive assurance as to truth of fact may be drawn. A photograph, for example, not only excites an image, has an appearance, but, owing to its optical connexion with the object, is evidence that that appearance corresponds to a reality.” (Peirce, CP 4.447) [minha tradução]

Não pretendo avançar a discussão em relação às definições e discussões a respeito da indicialidade da imagem estereoscópica, tomo isso como pressuposto baseado nas asserções acima apresentadas. Dessa forma minha tarefa é encontrar aquilo que se estabelece como objeto dessa imagem 3D. Para tal, considero que a imagem cine-fotográfica 2D, em sua condição de índice, é capaz sim de representar o mundo, mas o faz de forma diferente da imagem estereoscópica. Portanto é nessa diferença que reside a diferenciação também do objeto que a imagem estereoscópica representa.

PERCEPÇÃO DIRETA E METAFÍSICA

A continuidade desse raciocínio leva-me novamente ao texto de Joseph D. Anderson (1998), quando esse autor descreve de forma bastante objetiva a influência dos trabalhos de James Jerome Gibson (1904 – 1979) no campo da percepção visual; uma influência que foi incorporada na proposta de uma abordagem ecológica para a Teoria Cognitiva do Cinema proposta por Anderson.

Gibson desenvolveu uma abordagem teórica que alterou significativamente a ciência da psicologia da percepção a partir de experimentos realizados ao longo de toda sua vida acadêmica. Na condição de um jovem psicólogo, durante a Segunda Guerra Mundial, trabalhava na tarefa de auxiliar os pilotos a alçarem voo e aterrissarem adequadamente suas aeronaves. Nessa tarefa ele verificou que os resultados de experimentos laboratoriais em condições controladas, com o sujeito preso a uma cadeira, com sua cabeça imóvel e o olhar em um ponto fixo, pouco podiam auxiliar os pilotos em situações reais de planeio. Esses experimentos muito diziam sobre a óptica e comportamento da luz, mas não produziam efeitos práticos para a atividade de pilotar um avião que ocorre com um ser humano real, em uma velocidade muito acima daquela para a qual ele está referenciado naturalmente (Anderson 1998). Gibson propõe uma Teoria Ecológica contendo conceitos como “especificidade da informação, percepção direta e affordances²¹” (Fonseca et. All., 2007), que explicariam um tipo de percepção presencial e direta a qual não dependeria de um grande processamento cerebral. A teoria de Gibson estaria relacionada com um Realismo que poderia ser classificado como Realismo Direto sem a interveniência da razão (tal como o Racionalismo) ou dos sentidos mais elaborados e controlados (tal como o

21 “Affordance” refere-se às doações oferecidas por elementos do ambiente ao ser vivo que as percebe, uma “affordance” estabelece uma relação entre a propriedade de um objeto e o uso feito dela por um sujeito. É interessante verificar a semelhança desse conceito ao conceito de Umwelt, de Jacob von Uexküll, mas isso já seria motivo suficiente para outra discussão. Mais informações sobre Umwelt podem ser obtidas em Godoy-de-Souza, H. A. *Documentário, Realidade e Semiose, os sistemas audiovisuais como fontes de conhecimento*. São Paulo, AnnaBlume/FAPESP, 2001.

Empirismo). A dificuldade de disseminação desse tipo de pensamento seria explicada pela tradição de teorias perceptivas amplamente utilizadas pela Ciência, como nos explica Anderson:

“Gibson entendeu que a percepção era profundamente ligada ao seu meio ambiente. Mas uma teoria da percepção baseada na interação da criatura com um ambiente não encontrou fácil aceitação nos dias de Gibson, nem tem encontrado aceitação total até hoje. Parte do problema foi, e continua sendo, que tal teoria vai contra uma longa tradição de pensar a percepção, que se originou com Herman Ludwig Ferdinand Von Helmholtz.”²² (Anderson, 1998, pag 18)

Gibson, em seu livro de 1950 (*The perception of the visual world*), questiona a utilização da Teoria dos Indutores Visuais, como denominei, em vários artigos de minha autoria ²³, ou Theory of Cues (em inglês); tal assunto coloca o tema Filme S3D em situação delicada, pois, quaisquer um dos livros que explique a formação da imagem estereoscópica parte dessa teoria como um pressuposto científico. Mas e se pudéssemos acessar a informação espacial através de outra forma, não seria demasiado insistir em uma explicação, que por mais eficiente que seja, continua a explorar a ideia de que a estereocopia é “apenas” uma ilusão? A posição de James J. Gibson é esclarecedora:

“A Teoria dos Indutores Visuais (Theory of Cues) como explicação de nossa percepção do mundo, provou ser, nos oitenta anos desde que Helmholtz a aperfeiçoou, mais convincente do que as teorias alternativas. Complicado como é, ela parecia, para os americanos, pelo menos, ser a única explicação científica, pois fez manter (o assunto) em aberto, impossibilitando qualquer experimentação para investigação sobre a intuição. Foi assumido que sentir e conhecer eram duas coisas diferentes e que todo o conhecimento vinha através do sentido. Muitas frases de senso comum na psicologia são reflexos dessa suposição; as “mensagens” dos órgãos dos sentidos, ou a “informação” ou “fatos” que fornecem à mente, implica em um conjunto de indutores e um processo de interpretação. Foi assumido que a mente inteligente age sobre as sensações mais ou menos como um geômetra ou um lógico agiria, combinando, computação e compreensão dos dados que ela recebe, da mesma forma como fizeram os próprios filósofos quando

22 “Gibson understood that perception was profoundly connected to one’s environment. But a theory of perception based upon creature’s interaction with an environment did not find easy acceptance in Gibson’s day, nor has it found total acceptance today. Part of the problem was, and is, that such theory goes against a long tradition of thinking about perception that originated with Herman Ludwig Ferdinand Von Helmholtz.” (Anderson, 1998) [tradução minha] Helmholtz (1821 –1894), cientista alemão, dedicou-se dentre outras coisas, aos estudos da visão e do comportamento da luz.

23 Particularmente em Godoy-de-Souza, H. A. & Kubota, R. C. . A imagem figurativa Estéreo 3D: representação do espaço e Umwelt humano. *Sessões do Imaginário (Online)*, v. 17, p. 51, 2012.

inventaram a teoria.”²⁴ (Gibson, 1950, pag 21)

Não me restaria mais do que fazer um “mea culpa”, por não ter anteriormente verificado, mais a fundo, o problema da visualização do mundo pelo ser humano ao invés de dar por certo uma teoria (Theory of Cues) que poderia gerar como consequência uma impossibilidade de compreender o próprio significado da imagem estereoscópica. Mas aquilo que importa à Ciência e que lhe torna boa, como disse o fotógrafo Henry Cartier-Bresson durante uma entrevista, é que ele apreciava os cientistas pois que dizem, “acreditamos nisso agora, como elas serão pensadas depois, não sabemos... é uma questão de tempo”²⁵. Não pretendo neste artigo aprofundar mais as teorias e ideias de Gibson, pois a pesquisa da “percepção visual em profundidade” na imagem estereoscópica é um trabalho “in progress”, mas, creio que seja possível algumas indicações sobre onde encontrar a solução do enigma citado anteriormente.

Creio que a esta altura do raciocínio, o leitor deve-se perguntar, por que, introduzi o pensamento de Gibson, se ele rompe com a estrutura do pensamento científico sobre a percepção; ainda mais que as ideias científicas que utilizei até então (tal como a Theory of Cues) explicariam perfeitamente o modo de produção das imagens estereoscópicas. O fato é que, se aquela teoria explica a formação das imagens estereoscópicas, ela não consegue explicar a sensação de tridimensionalidade que os espectadores têm ao ver as imagens estereoscópicas, como também não consegue explicar o signo “imagem estereoscópica”, isto é, não resolve a pergunta de qual é, afinal, o objeto desse signo, o seu referente. Ainda se faz necessário introduzir-se mais um conceito gibsoniano que diz respeito à informação. Em termos gerais Gibson diz que o que vemos é uma “matriz óptica” (optic array) do ambiente, e esse arranjo compõe-se de estruturas invariantes; essa forma de visão é imediata, possui uma presentidade não redutível a uma tarefa de computação cerebral. Encontramos a seguinte explicação em Fonseca et. all.:

“Uma determinada realidade física provoca uma única estrutura, ou padrão de energia no ambiente. No caso da informação visual, por exemplo, para cada propriedade do ambiente que modula a luz, há uma

24 “The theory of cues as the explanation of our perception of the world has proved, in the eighty years since Helmholtz perfected it, more convincing than the alternative theories. Complicated as it is, it has seemed, to Americans at least, to be the only scientific explanation, for it did keep open the possibility’ of investigation whereas any appeal to intuition rendered experimentation impossible. It assumed that sensing and knowing were two different things and that all knowledge came through sense. Many phrases of commonsense psychology are reflections of this assumption; the “messages” of the sense organs, or the “information” or “facts” that they supply to the mind, imply a set of clues and a process of interpretation. The mind, it was assumed, intelligent and acts on the sensations somewhat as a geometer or a logician would act, combining, computing, and comprehending the data it gets in much the same way as did the philosophers themselves when they invented the theory”. (Gibson, 1950, pag 21) [minha tradução]

25 “Henry Cartier-Bresson”, documentário de Sara Moon de 1994.

propriedade óptica única e correspondente. Essa relação de especificidade existente entre o ambiente e os padrões de energia estruturada pelo mesmo significa que essa energia estruturada descreve de forma invariante a fonte que a estruturou. Invariantes são parâmetros presentes nos padrões de energia estruturada pelo ambiente que não se alteram diante de transformações nos padrões de energia ou que apresentam padrões constantes de transformação, ilustrando regularidades nas suas mudanças.” (Fonseca et all, 2007)

Tais descrições feitas por Gibson a respeito da percepção visual, e reforçadas por colaboradores, aproximam os conceitos de invariantes, de arranjos ópticos e outros elementos, do conceito de *Informação*. O sujeito portador da percepção visual pode ser reduzido a uma espécie de coletor de informações (sem a mediação cerebral, ou computacional), com toda a imediaticidade que há nesse processo. Além disso Gibson coloca a questão do Realismo onde ele está efetivamente, no mundo, na Realidade e não no cérebro do sujeito senciente.

Informação é um conceito crucial na ciência contemporânea tendo surgido em vários campos do conhecimento, abrangendo desde a Teoria Matemática da Comunicação de Shannon e Weaver²⁶, até mesmo a Física Quântica de Heisenberg²⁷. Isto nos aponta para sistemas de ideias, desenvolvidas por um profundo empirismo (ou seja, todas essas teorias têm natureza experimental), mas que acabam por apontar certo grau de indeterminação do objeto estudado, como se os resultados científicos, ao se tornarem precisos, nos apontassem para a imprecisão. A solução destes problemas pode ser encontrada na Metafísica, como nos apresenta o filósofo Wolfgang Smith.

Wolfgang Smith, Matemático e Filósofo ancorado na Metafísica tradicional, especialmente na escola de São Tomás de Aquino; seu principal trabalho como Matemático consistiu em resolver problemas de reentrada de veículos espaciais na atmosfera terrestre; foi professor do MIT, UCLA, e Oregon State University. Smith compara a descoberta de Gibson à descoberta de Heisenberg, principalmente em seus aspectos acausais, que causaram a ambos, problemas com o status quo científico. Nas palavras de Smith:

“Portanto, pode-se dizer que a mecânica quântica e a teoria da percepção gibsoniana, implicam num captador de informações que desafia uma explicação em termos causais. As duas “revoluções” podem na verdade serem vistas como aspectos complementares de

26 Claude Elwood Shannon e Warren Weaver, publicaram juntos o livro “The Mathematical Theory of Communication”, uma reimpressão de um artigo de Shannon de 1948, no qual explica os conceitos de informação, informação média, canal, mensagem, codificação, decodificação, dentre outros que atualmente são amplamente utilizados nas Ciências da Comunicação.

27 Werner Karl Heisenberg (1901-1976), físico alemão, criador da mecânica quântica, idealizador do Princípio da Incerteza.

um único evento decisivo: a intrusão, a saber, da informação como um elemento essencial e de fato elemento irreduzível em nossa compreensão científica da realidade.”²⁸ (Smith, 2010, pag 90)

Ainda que, do ponto de vista de Gibson, suas explicações encontrem certa confiabilidade científica, pois ele acaba por admitir que as “affordances” e o sujeito coletor de informações, encontram admissibilidade nos termos da evolução darwinista, ao mesmo tempo, ele estaria fechando uma possibilidade mais ampla que é a ocorrência de uma explicação metafísica, nos moldes da antiga filosofia escolástica; e que por sua vez traria enormes possibilidades de compreensão do processo por descrito por Gibson. Essa é a posição de Wolfgang Smith que admite então que o conceito de *forma* é aquilo que faltaria às ideias de Gibson para torná-las verdadeiramente inovadoras e integradoras de conhecimentos ancestrais que teriam sido abandonados pela ciência moderna e que dariam às ideias de Gibson um caráter Metafísico:

“Isso nos traz de volta ao conceito de “especificação” de Gibson: a noção de que as informações contidas na matriz óptica ambiente “especifica” objetos e eventos no ambiente. Aqui estamos novamente confrontados por um ato de significação, um ato intrinsecamente semântico que pode ser visto como uma “presentificação” imediata, um ato que não depende de uma transferência de matéria ou energia através do espaço. Mas como isso é possível? Esse é um dilema que nem a nossa ciência nem a nossa filosofia de hoje são capazes de resolver. Alguma coisa, algum elemento essencial, evidentemente, tem-se deixado fora de consideração: o que poderia ser isso? É nada mais nada menos, o que Platão denominou de *eidós*, Aristóteles chamou de *morphe*, e os escolásticos se referiam como *forma*. Apenas “formas” podem realizar o prodígio em questão: nada do tipo, claramente pode ser encontrado no âmbito das realidades espaço-temporais. O fato é que para conceber a percepção autêntica é requerida uma noção de *morphe* ou *eidós*: apenas uma *forma* é capaz de participar de um sujeito e de um objeto para que “de uma vez” os dois “se tornem um”, como Aristóteles declara.”²⁹ (Smith, 2010, pag 92)

28 “It can therefore be said that both quantum mechanics and the Gibsonian theory of perception entail a pickup of information that defies explanation in causal terms. The two “revolutions” may in fact be seen as complementary aspects of a single decisive event: the intrusion, namely, of information as an essential and indeed irreducible element in our scientific understanding of reality.” (Smith, 2010, pag 90) [minha tradução]

29 This brings us back to Gibson’s concept of “specification”: the notion that information contained in the ambient optic array “specifies” objects and events in the environment. Here again we are confronted by an act of signification, an inherently semantic act which can be viewed as an immediate “presentification;” an act that does not hinge upon a transfer of matter or energy through space. But how is that possible? That is a conundrum which neither our science nor our present-day philosophy are able to resolve. Something-some essential element-has evidently been left out of consideration: what might that be? It is none other, I say, than what Plato terms *eidós*, Aristotle calls *morphe*, and the Scholastics refer to as *forma*. Only “forms” can accomplish the prodigy in question: nothing of the kind, clearly, is to be found on the level of spatiotemporal realities. The fact is that to conceive of authentic perception one requires a notion of *morphe* or *eidós*: only a form is able to join a subject to an object so that “in a way” the two “become one” as Aristotle declares. (Smith, 2010, pag 92) [minha tradução]

Tal solução Metafísica, para compreendermos o que é que estamos vendo quando olhamos uma imagem estereoscópica, tem o mesmo caráter “fantasmagórico” que o primeiro cinema apontava como algo inefável presente na imagem projetada. Todavia, é a imagem S3D, que já era conhecida desde as estereografias do século XIX que possuíam a verdadeira inefabilidade, a evanescência das imagens “fantasmagóricas”. Se da análise do signo chega-se a um objeto que se refere a um conceito ancestral, resta a mim verificar quais são as consequências de tal direção para a pesquisa do documentário estereoscópico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de Wolfgang Smith, que repetidamente vem trazendo esses temas à luz, sabemos que um objeto corpóreo X, em função de sua forma substancial, não deveria ser ontologicamente confundido com o objeto físico SX, bem como átomos e moléculas deveriam ser consideradas partes do objeto corpóreo X, participando de sua forma substancial, e distinguindo-se dos átomos e partículas descritas pelos físicos que pertencem ao objeto físico SX³⁰. Aí então, o sentido de indeterminação da física quântica de Heisenberg, poderia ter um significado para nossos órgãos do sentido.

Como se vê, as implicações desta discussão, além de polêmicas, são de natureza imensurável, são implicações sobre a natureza da *consciência* como *forma* (ou alma) do corpo humano, implicações em relação à natureza do tempo presente e da eternidade... Muitas outras implicações colocam-se quando consideramos o signo “imagem estereoscópica” e seu significado, sua representação, ou o objeto ao qual essa imagem faz referência. Longe de esgotar-se, o tema pode avançar trazendo à tona a filosofia clássica, que atualmente encontra-se sufocada no mar de lama do hedonismo de filosofias que para nada mais apontam além de seus próprios projetos de poder.

Encerro este artigo com a certeza de que deixo o leitor mais questionador do que esclarecido, mas também aponto objetivamente para o início de um novo ciclo de minhas pesquisas a respeito do documentário S3D, que não se desfaz da concepção de Realidade já esboçada anteriormente (incluindo a Metafísica como parte dela), mas que se orienta para muito mais além do que a repetição de regras de manuais técnicos disfarçados de “estética estereoscópica” ou de “idéias hyper-mirabolantes” que nada possuem da tradição filosófica, e nada explicam além delas mesmas.

30 Esse assunto é desenvolvido à exaustão no livro “*O enigma quântico, desvendando a chave oculta*” de Wolfgang Smith (2011)

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, J. D. **The reality of illusion, an ecological approach to Cognitive Film Theory**. Carbondale, Southern Illinois University Press, 1998.
- BANKS, M. S., SHIBATA T., KIM, J. e HOFFMAN, D. M.. **The zone of comfort**: Predicting visual discomfort with stereo displays. *Journal of Vision*, 11(8):11, 2011, pp. 1–29
- BAZIN, A. **O cinema – ensaios**. São Paulo, Brasiliense, 1991.
- CAHEN, O. **L’image en relief: du film au numérique**. Paris, Presses des Mines, 2011.
- FLUECKIGER, B. Aesthetics of Stereoscopic Cinema. In **Projections**, Vol 6, Issue 1, summer 2012, pag 101-122.
- FONSECA, S.T. et all. Abordagem ecológica à percepção e ação: Fundamentação para o comportamento motor. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, 2007, Vol. 2, No. 1, pag 1-10.
- GALIFRET, Y. La perception du relief et la projection cinématographique. In **Revue Internationale de Filmologie**, Tomo V, no. 18-19, Paris, julho-dezembro de 1954, pp. 197-207.
- GIBSON, James J. **The perception of the visual world**. Cambridge, Massachusetts, The Riverside Press, 1950.
- GODOY-DE-SOUZA, H. A. & KUBOTA, R. C. . A imagem figurativa Estéreo 3D: representação do espaço e Umwelt humano. **Sessões do Imaginário (Online)**, v. 17, p. 51, 2012.
- GODOY-DE-SOUZA, H. A. & SAMPEDRO, P. P. Análise de sistemas de produção de imagens estereoscópicas baseados em câmeras com uma única objetiva. **Linguagens: Revista de Letras, Artes e Comunicação (FURB)**, v. 8, p. 185-205, 2014.
- GODOY-DE-SOUZA, H. A. ; A representação visual do espaço físico através do documentário estereoscópico 3d. **Olhar (UFSCar)**, v. 13, p. 51-65, 2013.
- GODOY-DE-SOUZA, H. A. Conforto Visual Estereoscópico e Determinação de Valores de Paralaxe na Câmera 3D Sony HDR-TD10. **Revista de RadioDifusão**, v. 6, p. 01-06, 2012.

GODOY-DE-SOUZA, H. A. Documentary realism, sampling theory and Peircean Semiotics: electronic audiovisual signs (analog or digital) as indexes of reality.

Doc On-Line: revista digital de cinema documentário, v. 02, p. 05, 2007.

GODOY-DE-SOUZA, H. A. O ilusionismo do cinema 3D estereoscópico. **ComCiência (UNICAMP)**, v. 1, p. 8-9, 2013.

GODOY-DE-SOUZA, H. A. Processos técnicos e artísticos para realização de filme documentário 3d estereoscópico. **Revista de Radiodifusão**, v. 03, p. 212, 2009.

GODOY-DE-SOUZA, H. A. Realismo Documentário, Teoria da Amostragem e Semiótica Peirceana: os signos audiovisuais eletrônicos (analógicos ou digitais) como índices da realidade. In: Mariarosaria Fabris e João G. Barone Reis Silva. (Org.). **Estudos Socine de Cinema - Ano III**. 1ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2003, v. 3, p. 157-170.

GODOY-DE-SOUZA, H. A.. The Visual Representation of the Physical Space through Stereoscopic S3D Documentary. **Journal of Arts and Humanities** 2015, v. 04, p. 20-33-33, 2015.

GUREVITCH, L. The stereoscopic attraction: three-dimensional imaging and the spectacular paradigm 1850-2013. In *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies* 19, 4, julho 2013, pag 396-405.

HIGGINS, S. 3D in depth: Coraline, Hugo and a Sustainable Aesthetic. In **Film History**, Vol 24, 2012, pag 196-209.

HOWARTH, P.A. Potential hazards of viewing 3-D stereoscopic television, cinema and computer games: a review. **Ophthalmic & Physiological Optics** 31, 2011, pp. 111-122.

KLINGER, B. Three-dimensional cinema: the new normal. **Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies** 19, 4, julho 2013, pag 423-431.

LIPTON, Lenny. **Foundations of the Stereoscopic Cinema, a study in depth**, New York: Van Nostrand Reinhold Co., 1982.

MCKAY, H.C. **Three-dimensional photography: principles of stereoscopy**, New York, American book Stratford Press, 1953.

MENDIBURU, B. **3D Movie making, stereoscopic Digital Cinema from Script to Screen**, Nova York: Focal Press / Elsevier, 2009

MENDIBURU, B.; PUPULIN, I.; SCHKLAIR, S. **3DTV and 3D Cinema, tools and processes for Creative Stereoscopy**, Nova York: Focal Press / Elsevier, 2011.

MICHEL, Benoit. **Digital Stereoscopy: scene to screen 3D production workflow**. Sprimont, Bélgica, Stereoscopic News, 2013.

NÖTH, Winfried. **Handbook of Semiotics**. Bloomington, Indiana Un. Press, 1995.

OKOSHI, T. **Three-Dimensional Imaging Techniques**, New York: Academic Press, 1976.

ROSS, M. Stereoscopic visuality: where is the screen, where is the film ? In **Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies** 19, 4, Julho 2013, pag 406-414.

ROSS, M. The 3-D aesthetic: Avatar and hyperhaptic visuality. In **Sreen** 53, 4, winter 2012, pag 381-397.

SMITH, W. **O enigma quântico, desvendando a chave oculta**. Campinas, SP, Vide Editorial, 2011.

SMITH, W. **Science and myth: what we are never told**. San Rafael, CA, Sophia Perennis, 2010.

TOSETTO, A. P. **Percepção visual e háptica de comprimentos de linha apresentados em diferentes formas**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto- SP, 2005

UKAI, K. & HOWARTH, P.A. **Visual fatigue caused by viewing stereoscopic motion images: background, theories, and observations**. Displays no. 29, 2008, pp. 106-116