

## UM ESTUDO SOBRE AS TECNOLOGIAS 3D APLICADAS NA GERAÇÃO DE IMAGENS

KUMMER, Tiago Henrique<sup>1</sup>; MOZZAQUATRO, Patrícia Mariotto<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** 3D. Tecnologia. Tridimensional.

### Introdução

Os efeitos em terceira dimensão estão se tornando cada vez mais comuns no dia – a – dia do usuário. A tecnologia 3D já tem quase cem anos desde suas primeiras tentativas de utilização em diversos contextos.

A primeira tentativa prática na qual envolveu a realidade 3D aconteceu no ano de 1922 com o filme intitulado “*The Power of Love*”, uma produção americana que utilizava dois projetores para criar a ilusão de profundidade, técnica não muito diferente da utilizada atualmente (WALLACE, 1991). Em 1950, com o trailer “Museu de cera” e em 1970 com vários filmes foram feitas novas tentativas, mas o medo de que a televisão roubasse o público do cinema e os elevados custos impediram seu sucesso (GOMES, 1998). Em 2010 aparece novamente, mas dessa vez utilizando como meio a televisão.

Na realidade a terceira dimensão não existe, é apenas uma ilusão, literalmente. Isso é possível graças a um fenômeno chamado estereoscopia<sup>3</sup>. O cérebro humano funde duas imagens captadas em pontos distintos e filmadas ao mesmo tempo em apenas uma e, nesse processo, obtém informações quanto à profundidade, distância, posição e tamanho dos objetos, gerando uma ilusão de visão em 3D. Existem quatro sistemas diferentes que permitem a visualização de imagens e vídeos em três dimensões: Anaglífico (tradicional), True 3D, Alternate-frame sequencing e Autostereoscopia. As aplicações desses sistemas já estão disponíveis nos mais diversos tipos de dispositivos da atualidade.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciência da Computação na Universidade de Cruz Alta, [Tiagohkummer@hotmail.com](mailto:Tiagohkummer@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professora do Curso de Ciência da Computação - Universidade de Cruz Alta, [patriciamozzaquatro@gmail.com](mailto:patriciamozzaquatro@gmail.com)

<sup>3</sup> Projeção de duas imagens, da mesma cena, em pontos de observação ligeiramente diferentes.

## As tecnologias 3D

A Tecnologia em três dimensões é na realidade o conjunto de três dimensões: altura, largura e profundidade. A complexidade começa quando se decide fazer essa imagem em três dimensões em um espaço que possui apenas duas: a tela. O que existem são diversas técnicas, cada uma com seus benefícios e suas limitações. A seguir são apresentadas quatro diferentes técnicas para formar a imagem 3D.

### Tecnologia Anáglifo ou colourcode

É a mais antiga das tecnologias 3D, existe desde os anos 50. É uma imagem (ou um vídeo) formatada de maneira especial para fornecer um efeito tridimensional estereoscópica quando vista em óculos de duas cores (cada lente com uma cor diferente) (RIGOTTI, 2004).

A imagem é formada por duas camadas de cor sobrepostas, mas com uma pequena distância entre as duas para produzir um efeito de profundidade. Geralmente, o objeto principal da imagem está localizado no centro, enquanto a frente e o fundo são movidos lateralmente em sentido oposto. Logo, a imagem possui duas imagens diferentes filtradas, uma para cada olho. Quando vista através de um filtro especial (no caso, os óculos), a imagem revela uma imagem estereoscópica integrada. O córtex visual do cérebro humano funde as imagens sobrepostas na percepção de uma cena tridimensional. A Figura 1 ilustra a tecnologia citada.

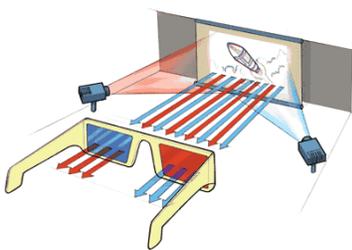


Figura 1- Tecnologia Anáglifo

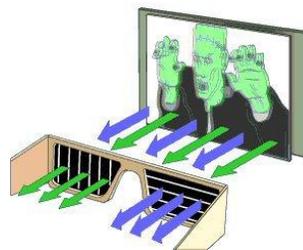


Figura 2- Tecnologia True 3D

### Tecnologia True 3D ou polarizador

A tecnologia True 3D é idêntica a utilizada atualmente no cinema com óculos polarizados. Transmitidas ao mesmo tempo, as imagens são filtradas e polarizadas cada uma numa única direção, ou

seja, uma com polarização vertical e outra com polarização horizontal (BIER, 1986). O tipo de óculos usado para filtrar estas polarizações, tem também que estar dotado deste tipo de filtros polarizadores, para conseguir produzir o efeito desejado. Uma das lentes mostra somente uma das imagens e a segunda lente a outra imagem. A Figura 2 apresenta a tecnologia True 3D.

### Tecnologia Alternate-frame sequencing ou obturador ativo

As imagens neste tipo de sistema são gravadas separadamente para cada olho e têm uma maior qualidade (1920 por 1080 pixels) comparativamente aos sistemas anteriores e a sua transmissão é realizada de uma forma alternada a grande velocidade (WATT, 1993). Os óculos utilizados são mais dispendiosos e requerem o uso de pilhas para alimentar os pequenos ecrãs LCD contidos em cada lente, que funcionam como um obturador de uma máquina fotográfica, ou seja, bloqueiam de uma forma rápida e alternada as imagens para o olho esquerdo e direito e em sincronia com as imagens transmitidas, para assegurar que cada olho recebe as imagens e seqüência certas. A Figura 3 ilustra a tecnologia citada.

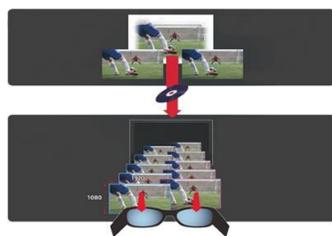


Figura 3- Tecnologia obturador ativo

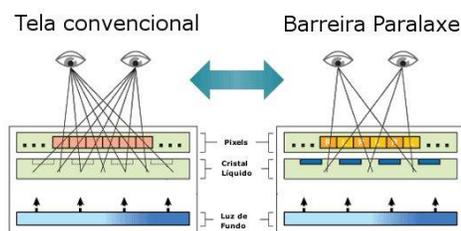


Figura 4- Tecnologia Lenticular

### Tecnologia Autostereoscopia ou lenticular

Na tecnologia Autostereoscopia é utilizada uma folha de lentes cilíndricas, ou lenticulas acopladas ao ecrã plano (cristal líquido combinado com lentes especiais). Com estas lentes, a luz é refletida em ângulos específicos, gerando assim imagens distintas para cada olho (WATT, 1993). Enquanto no monitor convencional todos os pixels são vistos por ambos os olhos, a tela desse 3D envia cada pixel para apenas um olho, graças à barreira paralaxe, que bloqueia alguns feixes de luz e garante que um pixel seja enviado a apenas uma direção (Figura 4).

## Conclusão

Buscou-se apresentar neste artigo um estudo sobre as tecnologias 3D aplicadas na geração de imagens. Com o estudo constatou-se que a tecnologia anáglifo é praticamente ultrapassada, pois os filtros integrados aos óculos deterioram a cor original das imagens e a visualização torna-se quase sempre desconfortável. A única vantagem é que pode ser utilizada em televisões ou leitores de *Dvd/Blu-ray* e a fabricação dos óculos é bastante acessível. Em se tratando da tecnologia *True 3D* ou polarizador usada em cinemas, os óculos utilizados não são prejudiciais para a saúde, mas reduzem o brilho e qualidade das imagens. Analisando a tecnologia *Alternate-frame sequencing* observa-se que é necessária uma largura de banda mais elevada para a transmissão das imagens de alta qualidade, e ecrãs e dispositivos transmissores com uma grande taxa de qualidade e de refrescamento de imagens. A outra tecnologia estudada foi a lenticular, esta ainda encontra-se em fase de desenvolvimento. Mostra-se muito promissora, porém o sistema é muito caro de implementar, pois necessita de ecrãs de custos muitos elevados devido a alta resolução da imagem.

Após análise das tecnologias citadas, constatou-se que a tecnologia Autostereoscopia ou lenticular é a defendida numa relação de preço / qualidade, apesar de ainda encontrar-se em fase de desenvolvimento. Normalmente utilizada em jogos de computador. Os estudos realizados apontam o avanço relacionado ao desenvolvimento das tecnologias 3D aplicadas na geração de imagens. Por exemplo, podem-se citar os Televisores 3D tais como *Samsung LED TV 7000 Series*, e a *LG Infinita*. Canais como a Band e a globo já testam programas para exibição em 3D. Os PS3 também já estão sendo disponibilizados com a compatibilidade desse sistema tanto para filmes quanto também para jogos. O que parece fácil de explicar na teoria é complexo na hora de por em prática, pois os estudos estão se tornando cada vez mais aprofundados. Com a pesquisa concluída outros aspectos surgiram, os quais originarão trabalhos futuros, tais como: por que a tecnologia 3D ainda é muito pouco utilizada nas residências; e, divergências quanto aos problemas que as imagens tridimensionais podem causar a saúde.

## Referências

- BIER, E., SLOAN, K. R., *Two-part Texture Mapping*, IEEE Computer Graphics and Applications, 1986
- GOMES, J., Velho, L. **Computação Gráfica**, Volume 1. IMPA, 1998
- RIGOTTI, H. G. **Codificação de Imagem Usando Transformada Cosseno Discreta**. Dissertação de Mestrado, UFMS, 2004.
- WALLACE, G. K., *The JPEG Still Picture Compression Standard*, IEEE Transactions on Consumer Electronics, 1991
- WATT, A. *3D computer graphics*. England: Addison-Wesley, 1993, 500p.