

## HOLOGRAFIA

**WAGNER GARCIA**

Núcleo de Arte & Tecnologia  
01000 São Paulo, SP

Discorre sobre o que é e como é produzida a holografia. Focaliza a produção holográfica, suas aplicações mais pragmáticas, a utilidade para bibliotecas de artes e a relação holografia-informação como caminho para a real utilização dessa nova tecnologia de informação.

**1. O QUE É A HOLOGRAFIA?**

Na verdade a minha experiência como artista plástico, vinculada a sistemas de alta tecnologia, começou nos anos 80, quando, por um encontro quase que amoroso com holograma, eu me senti à vontade e com muita afinidade para produzir um projeto holográfico. Como no Brasil, na época, não tínhamos laboratórios para esse tipo de produção, fiz um contacto na Inglaterra com o físico inglês John Webster, me encaminhei para lá e num espaço de tempo de três a quatro meses produzi um projeto holográfico. Atualmente, o meu interesse maior por pesquisas está ligado, realmente, a sistemas de artes vinculados à alta tecnologia.

Estou, atualmente, produzindo um projeto junto ao INPI, com sistemas de rádio, de astronomia e um cotejo, agora muito em começo, com satélites.

Começo este ensaio tentando explicar de uma forma muito *en passant* e bem sintética o que é holografia e como se produz. Em termos da raiz de própria palavra, o *holo* vem de origem grega, e significa um *todo*, e essa relação vinculada à *grafia* se compõe como imagem total. *Holografia* se difere de um processo fotográfico pelo seguinte: ela contém todos os contornos da imagem do objeto a ser holografado. E, com isso, você tem a capacidade, num impacto corpo a corpo com o holograma, de viver todo o seu aspecto de paraláxia, seja ela horizontal ou vertical.

Na produção holográfica, um fecho principal do *laser* se bifurca em outros pequenos fechos, sendo que um deles ilumina o objeto a ser holografado e o outro ilumina a chapa holográfica que receberá as informações luminosas que contém o objeto.

Nesse processo nós conseguimos armazenar a imagem do objeto, em todos os seus contornos e, no caso, as suas formas. Um dado que acredito muito importante é o seguinte: se eu parto um holograma em cem pedaços, por exemplo, cada um dos pequenos pedaços contém todas as informações do todo, portanto nunca se perde a informação.

Esse dado específico da holografia vem excitando alguns cientistas a criarem alguns projetos de tese sobre a semelhança entre o processo holográfico, armazenando informações, e o cérebro humano. Houve um caso contemporâneo com o Secretário de Estado do Presidente Reagan, onde ele recebeu um tiro no cérebro e ficou com informações apenas parciais, ou seja, com uma parte do cérebro extremamente afetada. Após alguns meses, essas informações que ele havia perdido começaram a voltar à tona em seus pensamentos. Esse exemplo ficou mais fácil de ser explicado através do princípio holográfico.

Com relação ao histórico, o primeiro holograma foi produzido em 1948, por um físico chamado Denis Garbor, ainda por processos precários, por não existir o *laser*. Ele conseguiu uma boa produção holográfica. Só em 1962 dois físicos americanos — Leik e Fatsmes — conseguiram produzir o primeiro holograma, que, segundo consta, seria o de primeira geração.

Em termos especulativos, o que realmente causa certo impacto é que a holografia não altera só as mídias, a nível de imagem, mas começa a alterar o comportamento de princípios filosóficos da própria humanidade. Assim, como os artistas, na Renascença, se apropriavam da alta tecnologia fornecida na época, hoje alguns artistas também se utilizam da holografia para esses fins.

## 2. APLICAÇÕES DA HOLOGRAFIA

Vou começar a citar algumas aplicações mais pragmáticas do uso da holografia, começando pela medicina. Atualmente existe em desenvolvimento um aparelho holográfico que, através de impulsos acústicos, reconstrói toda a imagem, por exemplo, de uma parte afetada do corpo humano, sem que você seja obrigado a dissecar o paciente para ter esse tipo de informação. Ele reconstituiria todas as informações, por exemplo, de um coração, e um médico, utilizando-se da holografia, pode realmente processar essas informações todas.

Com relação ao cinema, por exemplo, em 1980 o físico Vitor Colmon apresentou o primeiro filme holográfico do mundo, que era o seguinte: uma russa que saía com cravos e rosas vermelhas na mão se encaminhava em direção à platéia, onde a sensação que algumas pessoas tinham na apresentação era de um ser de luz que caminhava no palco, atravessava toda a platéia e saía pelo outro lado.

Nesse desdobramento, com certeza, teremos esse imprimismo, provavelmente com o telefone, que seria a capacidade de, estando aqui em Brasília, mandar algumas imagens para Nova Iorque. Essas imagens entrariam numa espécie de cabine telefônica holográfica, onde eu as mandaria para qualquer ponto do mundo, via satélite, e receberia na minha cabine a mesma pessoa em três dimensões.

Atualmente, nos Estados Unidos, alguns empresários já estão conseguindo produzir imagens embutidas em livros holográficos, onde, a um custo baixíssimo, se produz em grande quantidade. Essa descoberta, praticamente muito recente, de impressão holográfica em papel, possibilita atualmente veiculação em grandes escalas.

Um outro ponto que eu acharia interessante ser citado é o seguinte: quando você holografa um copo com água, se eu for fazer uma análise microscópica do holograma, conseguirei perceber todas as partículas que forem processadas na água. É como se a holografia registrasse na chapa holográfica a infra-estrutura da matéria.

Sob o ponto de vista da computação, a capacidade de armazenamento que tem ajudado imensamente uns pequenos ensaios sobre computadores que não mais usam suporte magnético para retenção da informação, mas a chapa holográfica, através de um impulso *laser*; isso no tocante a tempo hábil, seria o computador infinitamente mais rápido. Também com relação à parte de computação gráfica, facilitará demais, porque teremos peças que serão apresentadas em raio, peças convencionais, são imagens que se computarão totalmente soltas no espaço, dando uma capacidade de leitura em três dimensões com muito maior facilidade. Com relação às bibliotecas de artes, algum incremento, inclusive, já vem correndo. Por exemplo, as obras arquitetônicas, as obras escultóricas, enfim, todos os elementos de comportamento tridimensional serão muito mais fáceis de serem visualizadas com o poder da holografia. Com essa quantidade imensa de informação que o holograma carrega, posso criar um certo paralelo com o processo fotográfico: enquanto a fotografia concentra quarenta pontos por  $\text{cm}^2$ , o holograma concentra mais de mil pontos por  $\text{cm}^2$ . Cartões de crédito, atualmente, já estão sendo utilizáveis com registro holográfico. Isso, para efeito de segurança, simplifica imensamente seu uso.

Com relação à publicidade, em Nova Iorque aconteceu um fato muito interessante: na 5ª Avenida, a Loja Cartier exibiu um holograma na vitrine, onde se apresentava um braço segurando um colar de diamantes e, recentemente, uma senhora já idosa cruzou aquela loja dando guarda-chuvas na holografia, pensando que aquilo fosse obra do demônio ou coisa parecida!

No campo da interometria holográfica, que é basicamente a parte científica, a parte mais pragmática do campo da holografia, ela vem sendo usada para detectar alguns equipamentos de alta precisão que, com outros meios até então disponi-

veis, eram impossíveis de se detectar. Alterações de câmeras pneumáticas para aviões, aletas de satélites, equipamentos nucleares, por exemplo, estão sendo processados nos testes com interferometria, a nível holográfico. A holografia tem a capacidade, inclusive, de holografar todo o processo de crescimento de um cogumelo. Ela congela essas informações todas, todo o processo.

Outro dado que acredito seja muito curioso é que as mídias que hoje congelam a memória do passado, como o processo fotográfico, o filme, darão um certo salto com registros de memória holográfica, sob o ponto de vista que nós armazenaremos informações de pessoas já mortas, só que na mesma escala e no mesmo espaço, com todos os seus contornos, tal como um projeto de arte.

Na verdade, esse uso de alta tecnologia, sendo processado por artistas, nada mais é do que, por exemplo, dando um corte histórico, o que fizeram todos os grandes artistas da história. O próprio Leonardo da Vinci se utilizou, de uma certa forma, de alta tecnologia, que na época era a pigmentação química e o começo das representações projetivas, que eram baseadas em cima da imagem para a produção de obras de arte.

Atualmente, em nosso País, existem três ou quatro hológrafos que vêm produzindo holografia para fins artísticos, sendo que um deles tem utilizado a holografia como poesia, que não se prende mais ao suporte do papel, mas seriam palavras divagando sobre o espaço mesmo. O que, na verdade, acho que fica mais interessante, se colocado sob um ponto de vista estrutural, é que quando essas novas mídias começam a acontecer, quase que forçosamente elas pedem a reformulação de todo o contexto a nível da própria informação. Esses produtos que agora foram apresentados, aqui, poderão, tranquilamente, no mais tardar em dez anos, ser registrados também por holografia. Serão imagens totalmente soltas no espaço. Agora, diante de um holograma, nós não podemos esquecer de uma invenção fantástica que foi aludida por um escritor chamado Biron Casares, sob o título de *A Invenção de Morel*, que era uma máquina que produzia seres fictícios, contendo todas as informações de cor, estrutura e cheiro dos seres humanos. Eu não sei até que ponto a holografia, esta máquina fantástica, será o limite do processo holográfico. Acho que a holografia, anexada a sistemas de alta tecnologia, como inteligência artificial e outros sistemas, provavelmente chegue a esse tipo de dimensão.

Na verdade, o que alguns pensadores colocaram sobre holografia é que é uma solução à procura de um problema.

#### Abstract

#### Holography

Discusses what dis and what is produced by holography. Focuses on the holographic production and its applications in art libraries. The relationship between holography-information as a good way for a real utilization of such a new information technology.