

Novas Interfaces em Comunicação e Audiovisual



Mudanças no pensamento cotidiano

Denis Mandarino
Eliana Silva
Marcel Consani
Marcos José Pereira
Patrícia Rangel
Paulo Durão

editora
lexia

<http://www.editoralexia.com/novas-interfaces-em-comunicac-o-e-audiovisual.html>

PERCEPÇÃO QUADRIDIMENSIONAL

Introdução

O físico alemão Albert Einstein, propôs em sua famosa **Teoria Especial da Relatividade** (1905), que o **espaço** e o **tempo** não podem ser interpretados como dimensões separadas, e sugeriu que ambos fossem interligados em um novo termo, o **espaço-tempo**. Desse modo, a “bidimensão” **espaço-tempo** criou uma teoria de quatro dimensões, a **quadridimensional** que inclui: a altura, a largura, a profundidade e o tempo.

Pergunta: “Se os eventos sempre ocorreram em quatro dimensões, será que ninguém, antes de Einstein, teve essa “percepção”, nem que tenha sido inconscientemente?”

Essa é a principal questão que este artigo pretende responder!

Analisaremos, resumidamente, o espaço e o tempo na História da Arte, pois as linguagens artísticas geralmente trazem em suas obras, os conceitos da época em que foram criadas.

Uma leitura desatenta poderá dar a impressão de que se trata de uma simples história sobre o surgimento da perspectiva, mas não é disso que o texto tratará. Nas páginas seguintes concluiremos que o que julgamos ser fruto de uma percepção tridimensional, é na realidade quadridimensional. O tridimensional, por sua vez, deveria produzir desenhos completamente diferentes daquilo que enxergamos cotidianamente.

Desenvolvimento

Vemos que na antiguidade (considerando aqui o Egito do séc. VI ou VII a.C.), os artistas tinham a percepção do espaço e o exploravam muito bem na escultura e na arquitetura (fig. 1).



Figura 1. Tríade do Faraó Menkauré, Pirâmides de Gizé, Templo de Filas, Máscara mortuária de Tutankhamon e Busto de Nefertiti

Entretanto suas representações espaciais foram taxadas de bidimensionais (**2D**) pelas gerações futuras, isso se deu porque a tradição impunha que as coisas fossem desenhadas da forma mais fácil de serem reconhecidas (fig. 2), e terminavam por fragmentar os “objetos” a partir de pontos de vista “frontais” (Lei da Frontalidade). Posteriormente essa maneira de ver o mundo inspirou desde as projeções do desenho técnico (fig. 3) até o Cubismo (fig. 4).



Lei da Frontalidade.

Dentre suas inúmeras peculiaridades, nota-se que para o corpo humano os artistas tinham regras estabelecidas para os seus traçados iconográficos.

Perfil:

- cabeça,
- braços,
- mãos,
- quadril,
- pernas e
- pés.

Frontal:

- olhos (só um deles) e
- tronco.

Outras regras como a direção e o tamanho das figuras denotavam a hierarquia.

2 - Pintura na câmara tumular de Nefertari, mulher de Ramsés I.

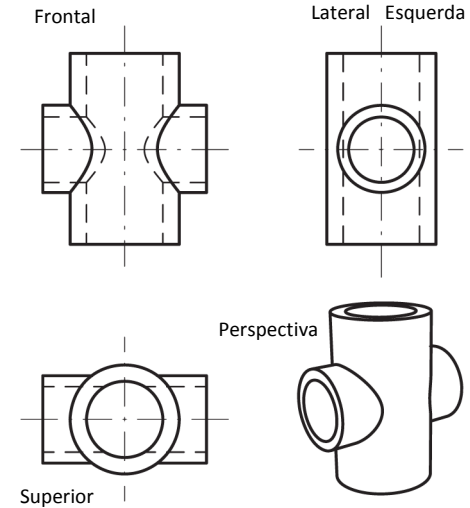


Figura 3. Projeções do Desenho Técnico (vistas ortogonais).

A conexão de tubos cilíndricos (ilustrada na perspectiva) é representada de frente (vista frontal), de cima (vista superior) e de perfil (vista lateral).

As sementes conceituais do Desenho Técnico, que viraram linguagem no sec. XVIII com a Geometria Descritiva, de Gaspar Monge, vêm do Egito antigo.

Figura 4. Versão digital da tela "Os três músicos", de Pablo Picasso.

No Cubismo, que teve lugar no início do sec. XX, retomou-se, de modo peculiar, as representações primitivas dos desenhos da antiguidade e o mundo passou a ser visto numa mescla de pontos de vista.



No período clássico greco-romano até a consolidação da era cristã, o pensamento humanista levou a escultura para um naturalismo tão idealizado (fig. 5), que a pintura não conseguiu acompanhar tal progresso técnico, mantendo-se ligada às escolas ancestrais e a determinados ícones herdados da cultura Egípcia (por muito tempo os gregos usaram elementos da Lei da Frontalidade em suas pinturas).

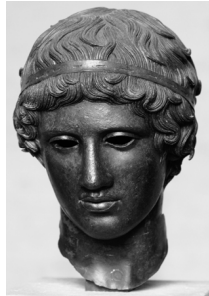


Figura 5 - Escultura clássica (naturalista). Imitação romana de uma escultura Grega do quinto século a.C.

Entretanto houve uma experiência geométrica que fez com que os gregos quase descobrissem as leis da perspectiva (fig. 6).

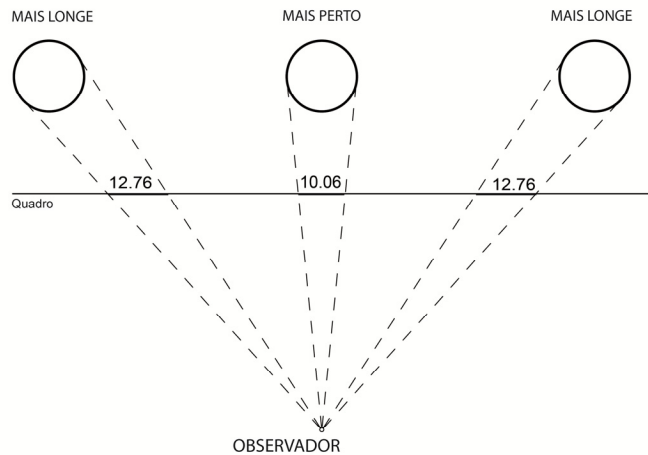


Figura 6. Uma experiência geométrica similar a esta impediu o desenvolvimento da perspectiva pelos artistas e geômetras do período clássico. Em uma visão de cima, vemos um observador olhando para três círculos. Esperava-se que os objetos mais distantes projetar-se-iam menores no **Quadro**, mas tem-se o resultado oposto, ou seja, os mais distantes são maiores.

Na Idade Média, empiricamente, os artistas desenvolveram uma perspectiva apelidada de “espinha de peixe”, que continha retas diagonais, porém estas não convergiam para o(s) ponto(s) de fuga (fig. 7), ou seja, os artistas medievais percebiam que as diagonais eram necessárias para a obtenção do espaço em suas representações, mas faziam isso “ingenuamente”, sem o rigor dos processos de perspectiva que seriam criados a seguir. Parece que ninguém ainda tinha se feito a seguinte pergunta: “Será que existe alguma relação geométrica entre essas diagonais que desenhamos?”; e se por caso algum artista tenha cogitado isso, não temos notícia de que tenha encontrado a resposta.



Figura 7. As diagonais não convergem para um ponto comum (de fuga) e, em algumas pinturas, criava-se uma estrutura de linhas que lembra uma “espinha de peixe”.

Na transição da Idade Média para o Renascimento, por volta do sec. XV, estabeleceu-se as regras da perspectiva geométrica com um ponto de fuga (ponto de convergência das retas paralelas que se afastam), que em tese, baseava-se num observador fixo (fig. 8). Os teóricos a consideraram uma representação tridimensional, pois aparentemente o processo levava em conta a altura, a profundidade e a largura.

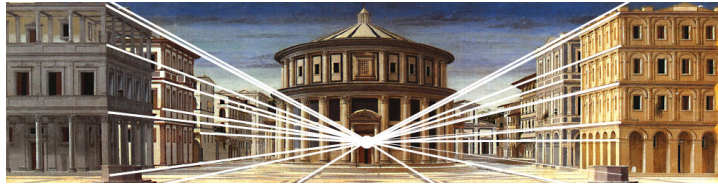


Figura 8. Nesta perspectiva central renascentista, de Piero della Francesca, todas as paralelas que se afastam do observador convergem para o ponto de fuga no centro da pintura; como se trata de uma estrutura simétrica, sabemos que o ponto de fuga determina a altura e a localização do observador.

Posteriormente Dürer fez uma gravura que resumia perfeitamente todo o sistema projetivo da época (fig. 9):

1. um artista desenha sobre um papel quadriculado;
2. o mesmo tenta manter um olho fixo, com auxílio de uma ponta de referência (o outro deve estar fechado);
3. entre o desenhista e a modelo deitada há um vidro quadriculado que o ajuda no processo de observação.



Figura 9. Gravura de Dürer que exemplifica os princípios da perspectiva central.

Leonardo da Vinci retomou o experimento grego do período clássico e formulou uma teoria que tentava explicar

como que as curvaturas existentes no olho humano, podiam influir no resultado do que é visto; embora tenha suspeitado de que algo ainda não estava bem explicado, ele também partiu do ponto fixo em suas explicações, deixando algumas questões em aberto (pois só poderiam ser revistas depois da Relatividade).

A quebra de paradigma

É exatamente neste ponto da história que se encontra a **percepção quadridimensional (4D)**, ao invés da rotulada tridimensionalidade (3D). Para um observador fixo **tudo o que dele se afasta, deve ser visto em tamanho reduzido**, e não é isso o que temos como resultado da perspectiva renascentista. Para que tudo diminua à medida que se afaste do observador, o desenho resultante deveria ser mais ou menos assim (fig. 10):



Figura 10. Nesta adaptação, tudo o que se afasta do observador diminui em todas as direções. É um resultado deste tipo que a teoria do observador fixo deveria mostrar, um resultado mais perto da fotografia. Como foi dito anteriormente, por se tratar de uma perspectiva cujo ponto de fuga está centralizado, o ponto branco indica a altura e a localização de quem observa.

Somente depois da segunda metade do século XX, foi possível comprovar que os olhos não permanecem estáticos durante a observação de um objeto, por mais que o indivíduo se esforce em mantê-los parados. Testes feitos com o auxílio do computador provaram que o centro do olho fica em constante movimento e, desse modo, a imagem que se forma no cérebro é o resultado de inúmeros “momentos” de observação, a partir de diferentes pontos de vista. O homem vive no espaço-tempo e a sua percepção se dá no espaço-tempo. Imagine um artista que

desenha um ambiente, ele movimenta os olhos, o pescoço (em todas as direções), o tronco e, quiçá, o corpo todo, em busca das informações que lhe são necessárias. Ninguém consegue desenhar parado como sugerem os sistemas de perspectiva que têm um observador pontual fixo. Na realidade, por ser quadridimensional é que a perspectiva do Renascimento nos parece tão natural (fig. 11), repare na pintura de Rafael como as verticais e horizontais estão paralelas entre si, isso só pode ser o resultado de alguém que olhou para a direita e para esquerda, para cima e para baixo, ou seja, para todos os lugares da cena.



Figura 11. Na Escola de Atenas, de Rafael Saenzio, temos a perfeita exemplificação de como uma perspectiva pode se parecer tanto com a visão humana, pois os olhos que estivessem presentes nesta cena fictícia, observariam as linhas em todas as direções, sem falar da movimentação do pescoço e do corpo do observador. O resultado mental é fruto desse somatório de fatores. Por outro lado, a imagem capturada por uma câmera fotográfica, não traria as verticais e horizontais tão paralelas entre si.

Uma máquina fotográfica não é o exemplo perfeito do tipo de resultado que uma perspectiva pontual deveria produzir, porque a abertura do obturador da câmera é enorme, se comparada com o **ponto**, um ente geométrico infinitamente

pequeno. Mesmo assim é possível se ter uma ideia de como deveria ser uma representação tridimensional (fig. 12).



Figura 12. Cathedral St. Stephan, Viena, Austria. Costumou-se chamar essas curvaturas de distorção, aberração ou erro, quando na realidade esse resultado nada tem de estranho. Quanto menor for o ponto de observação, mais curvilíneo será o resultado. Essa é uma representação que se aproxima do que chamamos de tridimensional.

O fato de o ser humano enxergar com dois olhos não interfere em nada os princípios geométricos da perspectiva, até

porque os criadores sugerem que um dos olhos deveria permanecer fechado. A visão binocular torna a percepção visual mais poderosa e ampla, mas ao se fechar um dos olhos, o espaço continua sendo relativamente bem identificado, contudo sem a mesma acuidade; isso se dá porque muitos outros fatores auxiliam na interpretação espacial, como: sobreposição, transparência, diagonais, tonalidades, cores, nitidez, diminuição de tamanho, diminuição dos detalhes entre outros parâmetros.

A imagem que se forma em nosso cérebro é o resultado de muitos frames por segundo, portanto desde a captação até a interpretação cerebral o processo envolve o tempo, sendo a visão um processo quadridimensional.

Resolução do experimento grego

No experimento grego os círculos mais distantes pareceram maiores (fig. 6), porque aquela experiência não levou em conta o tempo. Um observador humano “escanearia” o espaço-tempo, olhando para cada círculo em um momento diferente, dessa forma os que estivessem mais distantes pareceriam menores (fig. 13). Quando olhamos livremente para uma cena, não formamos um plano reto imaginário (quadro), mas sim um quadro imaginário com características curvilíneas (quase esféricas).

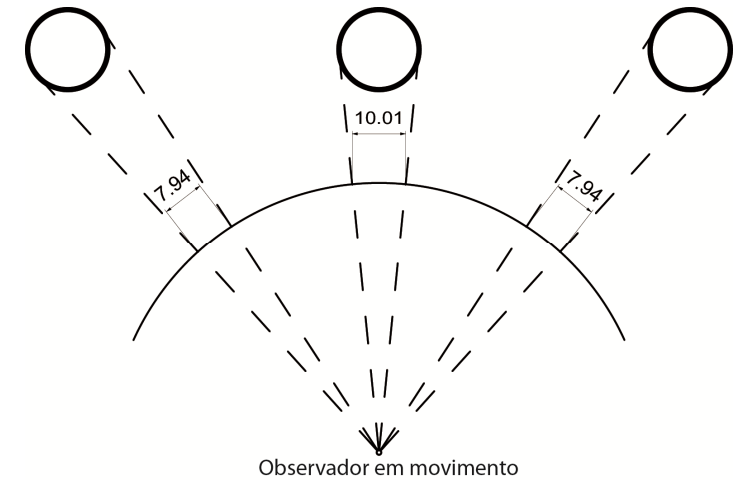


Figura 13. O experimento grego teria dado certo se o observador tivesse feito os seus registros no espaço-tempo. Ele teria olhado para os três círculos em momentos diferentes, portanto, para cada movimento do pescoço, um novo “quadro” estaria entre ele e o que está sendo visto. Para um observador móvel os círculos mais distantes pareceriam menores, enquanto o mais próximo seria visto em tamanho maior.

Conclusão

Um observador fixo, veria as coisas aproximadamente da seguinte forma (fig. 14):



Figura 14. Fotografia do Horrigan Hall, em Louisville. O fotógrafo presente na cena certamente não enxergava as paredes do edifício como se as mesmas estivessem caindo ou tortas. Está é uma imagem que se aproxima do que chamamos neste artigo de percepção tridimensional.

A teoria da perspectiva central (do ponto fixo) é equivocada, pois a mesma deveria gerar desenhos curvilíneos. Por outro lado, não vemos as paredes de uma casa como se fossem curvas. Como resolver isso? No meio do processo geométrico, fez-se “vista grossa” para as questões mal resolvidas e chegou-se a um resultado compatível com o da visão humana (fig. 15). A perspectiva é muito boa enquanto processo (pois o resultado é satisfatório), mas como teoria os seus desenhos precisam ser revistos (por induzirem a conclusões errôneas).



Figura 15. A imagem da esquerda mostra uma pintura baseada na observação livre, nela vemos as verticais e horizontais paralelas entre si, pois é assim que um observador que se movimenta constantemente as vê (percepção quadridimensional). A imagem da direita é uma suposição do que seria visto por um observador pontual fixo (tridimensional, pois o tempo não teria sido levado em conta).

Vale acrescentar, como um exemplo que sempre afetou os nossos álbuns de família, que uma imagem fotográfica, por se aproximar do ponto fixo, ela “arredonda” o que está sendo retratado, fazendo com que uma pessoa pareça maior do que realmente o é (fig. 16). Distanciar-se do retratado e o uso de lentes que corrijam as deformações são formas de contornar o problema. Para que uma pessoa de 60 quilos pareça estar com essa massa corporal numa fotografia, ela deve ter de 3 a 5 quilos a menos; ou contar com um excelente profissional que saiba como resolver essa situação ou que efetue retoques por computador na pós-produção.

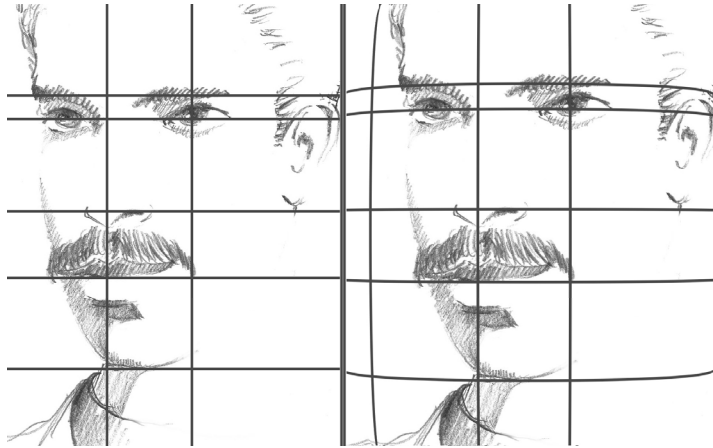


Figura 16. O desenho da esquerda é original e as linhas verticais e horizontais foram posicionadas em pontos notáveis da figura. O desenho do lado direito mostra como uma câmera deforma o rosto, dando a impressão de que a pessoa possui uma massa corporal maior.

Pelo exposto, é possível responder à pergunta feita no início do artigo: “Se os eventos sempre ocorreram em quatro dimensões, será que ninguém, antes de Einstein, teve essa “percepção”, nem que tenha sido de forma inconsciente?”

Resposta: “Conclui-se que o sistema de perspectiva surgido no Renascimento foi uma manifestação inconsciente da quadridimensão, e que a representação tridimensional teria um caráter curvilíneo e, portanto, totalmente diferente do que comumente se lhe atribui.”

Em tempo

Inspirado pela teoria da percepção quadridimensional, desenvolvi um processo de perspectiva que nomeei de “**Perspectiva quadridimensional**”, mas esse é um assunto para outra publicação (fig. 17).



Figura 17. Quadríptico *Observação no tempo* (1998), primeira pintura com o processo da Perspectiva Quadridimensional.

Lista das ilustrações:

- Fig. 01. Egito antigo. Obtidas no Wikimedia Commons.
- Fig. 02. Lei da Frontalidade. Obtida no Wikimedia Commons.
- Fig. 03. Vistas Ortogonais. Desenho do autor.
- Fig. 04. Os três músicos, de Pablo Picasso. Wikimedia Commons.
- Fig. 05. Imitação romana de uma escultura Grega. W. Commons.
- Fig. 06. Experiência grega sobre a perspectiva. Desenho do autor.
- Fig. 07. Fresco de Giotto. Obtido no Wikimedia Commons.
- Fig. 08. Pintura de Piero della Francesca. Obtida no Commons.
- Fig. 99. Gravura de Dürer. Obtida no Wikimedia Commons.
- Fig. 10. Pintura de P. della Francesca. Interferência do autor.
- Fig. 11. Fresco Escola de Atenas, de Rafael Saenzio. Commons.
- Fig. 12. Cathedral St. Stephan, em Viena. Wikimedia Commons.
- Fig. 13. Experiência grega circular. Desenho do autor.
- Fig. 14. Fotografia do Horrigan Hall, em Louisville. W. Commons.
- Fig. 15. Galeria de lojas. Pintura do autor.
- Fig. 16. Retrato a lápis de Gino Loria.
- Fig. 17. Observação no tempo. Quadríptico do autor.

Bibliografia:

- Mandarino, Denis, *O tempo na arte pictórica*. Tese de doutorado. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo: 1995. (Base conceitual do artigo).
- _____, *O processo no desenho projetivo*. Dissertação de mestrado. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo: 1995. (Fundamentos clássicos do tema).
- Pais, Abraham, *Sutil é o Senhor*. São Paulo: Ed. Polígono, 1995. (Ciência e vida de Albert Einstein).
- Panofsky, Erwin, *A perspectiva como forma simbólica*. Ed. Martins Fontes, São Paulo: 1994 (Análise conceitual da perspectiva, escrito em 1927).
- Parker, Steve, *O olho e a visão*. Ed. Scipione, São Paulo: 1997. (fisiologia)
- Poncelet, Jean Victor, *Traité des Propriétés Projectives des Figures*. Paris: Ed. Gauthier Villar & Fils, 1867. (Geometria projetiva)
- Roubaudi, C., *Traité de géométrie descriptive*. Paris: Ed. Masson et Cia, 1926 (Teoria das projeções).

Para saber mais acesse o site do autor: www.DenisMandarino.com