



SEARA DA CIÊNCIA CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Bassalo



Física e Arte.

Em artigo que escrevi em 1991 (O Liberal, 15 de novembro), perguntei se seria possível traçar um paralelo entre o mundo das ciências e das artes. Nesse artigo, apontei dois momentos nos quais, em meu entendimento, houve esse paralelo. Os momentos escolhidos foram relativos ao final do Século XIX e à década de 1920. Antes de reproduzir esses dois momentos, gostaria de acrescentar mais outros dois ocorridos entre a Idade Média e a Renascença, nos quais, suponho, haja também ocorrido aquele paralelo, conforme veremos a seguir.

O primeiro deles está ligado com a pintura do italiano Giotto di Bondone [1266/1267(1276)-1337], o introdutor da tridimensionalidade nas pinturas. Além dessa inovação, Giotto pintou o Céu de azul, ao invés do tradicional dourado. Assim, “o Céu perde, portanto, seu caráter sagrado, de casa de Deus. Deixa de ser objeto de adoração e pode ser objeto de estudos empíricos” (CARUSO, F. e de ARAÚJO, R. M. X. 1999. *Imagens da Transformação* 6, p. 38). Um dos exemplos dessa postura de Giotto é o afresco que pintou para a Capela Arena, em Pádua, Itália, por volta de 1305. É oportuno registrar que uma tentativa de explicar fisicamente o azul do céu foi apresentada pelo artista e inventor italiano Leonardo da Vinci (1452-1519), por volta de 1500, ao observar que a fumaça da queima da madeira, quando atravessada pela luz solar e vista contra um fundo escuro, apresentava uma coloração azulada. Observação análoga foi feita pelo poeta alemão Johann Wolfgang Von Goethe (1749-1832), provavelmente por volta de 1810, ano em que escreveu o livro *Teoria da Cor*.

O segundo momento trata da relação entre a Óptica Geométrica e a Perspectiva. Durante a Idade Média, o estudo dessa parte da Óptica esteve intimamente ligado ao da Perspectiva, pois esta, antes de receber sua primeira teorização por parte dos pintores e arquitetos do Quattrocento (primeiras décadas do Século XV), era designada como Ciência da Óptica, segundo afirmou o filósofo e historiador da ciência francês Pierre Thuillier (1927-1998), em 1984 (*La Recherche* 160, p. 1384). Assim é que vários livros que traziam como título a palavra Perspectiva, tratavam também da Óptica Geométrica. Por exemplo, o cientista polonês Vitello (c.1225-c.1275) no livro intitulado *Perspectiva – um tratado fundamentado nos trabalhos do astrônomo grego Cláudio Ptolomeu (85-165) e do físico e matemático iraquiano Al-Hazen (c.965-1038) –*, escrito por volta de 1274, além de apresentar uma primeira percepção do espaço descreve também suas experiências ópticas relacionadas à dispersão da luz branca em um prisma hexagonal e em esferas de vidro cheias d’água, com as quais abordou o problema das cores do arco-íris. A Óptica Geométrica, através da Perspectiva, também foi objeto de estudo por parte de Blaise de Parme, no livro intitulado *Quaestiones Pespectivae*, escrito por volta de 1390, e por parte do matemático florentino Paolo Toscanelli (1397-1482) em seu livro *Della Prospettiva*, de 1420. Note-se que a geometrização da pintura, marcada pela perspectiva, é bastante evidente nos pintores italianos renascentistas como Masaccio (Tommaso di Giovanni di Simone Guidi) (1401-1428), Piero della Francesca (c.1420-1492), Antonio del Pollaiuolo (1432/1433-1498), Perugino (Pietro di Cristoforo Vannucci) (c.1450-1523) e Raffaello Sanzio (1483-1520), dentre tantos outros.

Agora, vejamos os dois momentos do suposto paralelo entre Física e Arte Pictórica que tratamos em nosso artigo de 1991. No último quartel do Século XIX, uma série de fenômenos observados (radiação do corpo negro, efeito fotoelétrico, raios espectrais etc.) resistiram a ser explicados pelos conhecimentos físicos vigentes, representados pela Mecânica Newtoniana, pelo Eletromagnetismo Lorentziano-Maxwelliano e pela Mecânica Estatística Boltzmanniana, ou seja, pelo que se convencionou chamar no Século XX de Física Clássica, que se caracterizou, fundamentalmente, por ter a energia como uma variável contínua. Pois bem, no final do Século XIX, em 14 de dezembro de 1900, o físico alemão Max Karl Ernst Ludwig Planck (1858-

1947; PNF, 1918) formulou a sua famosa Teoria dos Quanta segundo a qual a idéia básica fundamenta-se no fato de ser a energia uma variável discreta, e graças a ela aqueles fenômenos viriam a ser explicados com o desenvolvimento ulterior dessa Teoria. Portanto, a Teoria Quântica representou um rompimento com o academicismo da Física Clássica.

Naquele último quartel do Século XIX, no qual ocorreu a ruptura da Física com o academicismo da Física Clássica, conforme dissemos, ocorreu, também, uma ruptura da Arte Pictórica Moderna com o academicismo oficial. Com efeito, o desenvolvimento da Óptica ocorrido no Século XVII mostrou que a visão decorre do estímulo da retina [conforme mostrou o astrônomo alemão Johannes Kepler (1571-1630) em seu livro *Ad Vitellionem paralipomena*, publicado em 1604] e que a luz branca representa a mistura de todas as cores [segundo a comprovação experimental dessa mistura apresentada pelo físico e matemático inglês, Sir Isaac Newton (1642-1727), em 1666]. Assim, usando essas duas informações, os pintores da escola impressionista (essa escola manifestou-se de 1874 a 1886), ampliaram essas informações com suas próprias experiências. Entenderam que o olho capta realmente formas no espaço, mas as deduz das intensidades variáveis da luz e da cor. Para eles os objetos são acima de tudo elementos que modificam a absorção e a refração da luz pela atmosfera entre um dado objeto e o pintor que o está retratando. Desse modo, o limite entre o objeto e o espaço é difuso e imperceptível.

A partir dessa nova visão, os principais pintores do impressionismo francês Édouard Manet (1832-1883), Claude Monet (1840-1926), Berthe Morisot (1841-1895), Mary Cassatt (184-1926), Paul Cézanne (1839-1906), Hilaire-Germaine-Edgar Degas (1834-1917), Jean-Baptiste-Armand Guillaumin (1841-1927), Eugène-Henri-Paul Gauguin (1848-1903), Camille Pissarro (1830-1903), Georges Seurat (1859-1891), Paul Signac (1863-1935), Alfred Sisley (1839-1899), Pierre August Renoir (1841-1919) e Henry de Toulouse-Lautrec (1864-1901), marcaram a ruptura da Arte Moderna com o academicismo oficial. As características principais dessa escola são a percepção imediata não intelectualizada, com o seu caráter fragmentário e fugaz, e uma ênfase maior na cor e na luminosidade, como se podem ver nos quadros ao ar livre por eles pintados. Desse modo, os impressionistas saíram do interior (ambiente fechado) para o exterior (ambiente aberto: ruas, avenidas, praças, etc.). É oportuno destacar que, em meados da década de 1880, surgiu o movimento pictórico pós-impressionista, o conhecido pontilhismo, como reação aos próprios impressionistas e à pintura oficial. Sua característica central é a decomposição tonal mediante minúsculas pinceladas nitidamente separadas, mesmo a olho desarmado. Portanto, pode-se dizer que a pintura dessa escola passa a ser feita a partir de pontos (como ocorreu com a televisão) e não com pinceladas contínuas.

Um outro momento em que se pode talvez traçar um paralelo entre a Física e a Arte Pictórica é o ocorrido na década de 1920, quando o físico francês o príncipe Louis-Victor de Broglie (1892-1987; PNF, 1929) apresentou, em 1924, sua Tese de Doutorado na Sorbonne, na qual a idéia principal era o caráter dual da matéria. Em consequência disso, os físicos, os alemães Max Born (1882-1970; PNF, 1954), Ernst Pascual Jordan (1902-1980) e Werner Karl Heisenberg (1901-1976; PNF, 1932), o austríaco Erwin Schrödinger (1887-1961; PNF, 1933) e o inglês Paul Adrien Maurice Dirac (1902-1984; PNF, 1933) desenvolveram a Mecânica Quântica, entre 1925 e 1926 e que, de certa maneira, completou a Teoria Quântica Planckiana.

Nessa ocasião, o pintor espanhol Páblo Ruiz y Picasso (1881-1973), a partir de 1925 começou a sua famosa fase abstracionista na qual suas pinturas de corpos e cabeças quando deslocadas davam a impressão de imagens duplas. Isso, contudo, não nos leva a concluir que essa fase de Picasso apresentasse um caráter dual, em analogia com a Mecânica Quântica. É oportuno destacar, conforme afirmam Caruso e Araújo no artigo referido acima, houve uma fase anterior na pintura de Picasso, o cubismo, iniciada a partir de 1907, no qual ele rompe com a rigidez da Geometria Euclidiana. É oportuno ressaltar que essa fase acontece na mesma época em que o físico germano-suíço-norte-americano Albert Einstein (1879-1955; PNF, 1921) começa a pensar na Relatividade Geral, que culmina em 1915, com sua famosa Teoria da Relatividade Geral, que, não só abandona a rigidez Euclidiana, bem como a substitui pela Geometria Riemanniana.

Muito embora, creio eu, não se possa traçar um paralelo objetivo entre Física e Arte Pictórica, ele, contudo, foi encontrado subjetivamente pelo brasileiro Mário Schenberg (1914-1990) que, além de ser um importante físico teórico no cenário internacional (vide verbete nesta série), foi, também, um conceituado crítico de arte.

Ao concluir este verbete, devo destacar dois aspectos. O primeiro, é que algumas das idéias apresentadas neste ensaio foram sugeridas por minha mulher Célia Coelho Bassalo (n.1939), professora de Teoria Literária, e por meu estimado amigo o físico brasileiro Francisco Caruso Neto (n.1959). A eles, muito obrigado! O segundo, é para chamar a atenção do leitor de que algumas das pinturas citadas no texto podem ser vistas no site: [www.izt.uam.mx/contactos/volume 59/bassalo](http://www.izt.uam.mx/contactos/volume_59/bassalo).

[Página Inicial](#)

[ANTERIOR](#)

[SEGUINTE](#)