

Colóquio *Einstein e a Teoria da Relatividade em Portugal*

Porto, Novembro 2005

REFLEXOS DO CÉREBRO FUTURISTA DE EINSTEIN

APONTAMENTOS SOBRE A TEORIA DA RELATIVIDADE E A
REPRESENTAÇÃO DO ESPAÇO-TEMPO NA ARTE MODERNA

Elisabete Vahia

1. O cubismo e a teoria da relatividade

Nas primeiras décadas do século XX e particularmente após a publicação do primeiro artigo de Einstein em 1905, era possível encontrar na literatura especializada em arte termos como espaço-tempo, quarta dimensão, geometria não euclidiana, simultaneidade, que de algum modo pareciam estar em sintonia com a teoria da relatividade. Estes termos ligavam-se a tentativas de explicitação das novas formas artísticas que surgiam também nessa época, primeiro o Cubismo, depois o Futurismo. Estes novos estilos, porque evidenciavam uma ruptura com os ideais da pintura como representação mimética da realidade, foram entendidos como preconizando uma revolução comparável à da física moderna, que por sua vez questionou os absolutos há muito aceites na sua própria disciplina. Supôs-se então que as duas áreas estariam de alguma forma ligadas como resultado de uma alteração fundamental que estava a ter lugar na época em cada uma das disciplinas e na sociedade em geral, derivada dos novos estilos da vida moderna.

Apesar de Picasso e Braque, os dois fundadores do cubismo, negarem a dependência da sua obra em relação à matemática e outras ciências, e de Albert Gleizes e Jean Metzinger, autores do livro *Du Cubisme*, de 1912, onde fazem uma exposição sistemática dos métodos cubistas, afirmarem que a pintura era uma arte intuitiva e pessoal e não uma ciência ou filosofia, a discussão do cubismo como uma nova visão do mundo que era ao mesmo tempo partilhada pela física moderna e que tinha o seu correspondente científico na teoria da relatividade, prosseguiu pelos anos seguintes e perdura ainda hoje na cultura popular quando se fala na influência que a figura de Einstein teve em vários campos do saber.

A instauração da analogia entre a teoria da relatividade e a arte moderna consolidou-se sobretudo nos anos 1940, quando historiadores desenvolveram argumentos que encontravam, especificamente nas obras dos pintores cubistas, aspectos relacionados com o espaço e o tempo que pareciam corresponder à interpretação destes conceitos pela física moderna iniciada por Einstein.

Exemplo desses argumentos podem ser encontrados na obra do historiador da arte Siegfried Giedion, no seu livro *Space, Time and Architecture* (1941):

“O cubismo rompe com a perspectiva da Renascença. Vê os objectos relativamente, isto é, a partir de diversos pontos de vista, nenhum deles com autoridade exclusiva. E, dissecando os objectos dessa maneira, consegue vê-los, simultaneamente, de todos os lados - de cima e de baixo, de dentro e de fora. Circunda e penetra os seus objectos. Desse modo, às três dimensões da Renascença, que permaneceram como factos constituintes por tantos séculos, foi acrescentada uma quarta - o tempo. [...] A apresentação dos objectos a partir de vários pontos de vista introduz um princípio que está intimamente ligado à vida moderna - a simultaneidade. É uma coincidência

*temporal que Einstein tenha começado a sua famosa obra *Elektrodynamik bewegter Körper* [Electrodinâmica dos corpos em movimento], em 1905, com uma definição apurada de simultaneidade.”¹*

Outro destes historiadores a preconizar uma relação entre as características do cubismo e as ideias apresentadas por Einstein na sua teoria da relatividade, foi Erwin Panofsky. Este via a obra *Demoiselles d'Avignon* (1907) de Picasso e a Teoria da Relatividade de Einstein (1905) como marcos no rompimento com a perspectiva geométrica renascentista e tudo o que ela implicava de tridimensional, de contínuo e de infinito.

Outro argumento clássico e talvez mais conhecido actualmente por ter dado origem a uma resposta por parte de Einstein, é o de Paul Laporte, no seu artigo de 1949 “Cubismo e Ciência”:

“(...) o novo idioma pictórico criado pelo cubismo é grandemente explicado através da aplicação do conceito de continuum espaço-tempo. Que esta aplicação é legítima é pelo menos indicada pelas referências de Apollinaire à geometria não euclidiana e à quarta dimensão...

*A integração da geometria não euclidiana com a quarta dimensão é um factor constituinte na física contemporânea. Isto ocorreu na física exactamente ao mesmo tempo que se deu a mudança para o cubismo na pintura (Einstein, Teoria Especial da Relatividade, 1905; Minkowski, 1908; primeiro quadro cubista de Picasso, *Les Demoiselles d'Avignon*, 1906-07)”²*

Apesar de Einstein, numa carta em resposta a Paul Laporte, ter contestado esta ligação entre as suas teorias e os desenvolvimentos da

¹ Shapiro (2002), p. 83.

² Henderson, (1983), p. 353.

arte moderna afirmando que *“Esta nova “linguagem” artística não tem nada em comum com a Teoria da Relatividade”*³, Laporte e outros permaneceram na analogia, ainda que nenhum destes historiadores tivesse qualquer evidencia que relacionasse a teoria da relatividade com o cubismo a não ser alguns termos como quarta dimensão e geometria não euclidiana que apareciam na literatura cubista. O nome de Einstein ou qualquer referência directa à relatividade, não estavam aí incluídos aquando dos anos em que se desenvolveu o cubismo. Além disso, os conceitos de quarta dimensão e geometria não euclidiana só vieram a relacionar-se com a teoria especial da relatividade quando, numa conferência em 1908, Minkowski formula um continuum espaço-tempo, criando uma representação geométrica da teoria de Einstein.

No entanto, para os historiadores, o argumento era claro: os cubistas, apoiando-se nas descobertas recentes da ciência, tinham rompido com a perspectiva geométrica renascentista, substituindo-a pela ideia de tempo como quarta dimensão. Isto teria sido conseguido através da representação de múltiplas perspectivas, consequência de ver e de retratar diversas partes de um mesmo objecto na mesma tela. Este *“movimento em torno de um objecto de modo a registar os seus aspectos sucessivos que, quando combinados numa única imagem, a reconstituem como tempo”*, como descrevem Gleizes e Metzinger no já citado *Du Cubisme*, faria a ligação desta nova forma artística com as mais recentes teorias científicas e promulgaria o seu afastamento em relação à ideia de uma visão ou ponto de vista fixos da perspectiva linear característica do Renascimento. As formas das partes fraccionadas do objecto representado, incompatíveis com a visão em perspectiva do objecto inteiro a partir de um único ponto de vista, apresentam-se nos seus aspectos mais amplos e claros como são conhecidos e não como são percebidos numa visão momentânea.

Era esse aspecto, a representação conjunta numa mesma tela de partes de um objecto concebidas separadamente mas apresentadas como se

³ Einstein citado por Paul Laporte (1966), p. 246.

tivessem sido vistas no mesmo instante, que fazia com que estes historiadores relacionassem estas concepções artísticas com a ideia do estabelecimento da simultaneidade de dois eventos, discutidas por Einstein no seu artigo de 1905.

2. Os futuristas e o factor tempo

Ao contrário do que os historiadores e alguns autores queriam fazer passar como intrínseco ao cubismo, Marcel Duchamp e alguns futuristas criticavam o que consideravam de carácter estático nesta corrente.

Duchamp afastou-se do cubismo em direcção a formas mais adequadas à expressão do movimento e do tempo. O que interessava a Duchamp eram as posições sucessivas ou estados de figuras em movimento representados através de planos sobrepostos e cruzados, deslocando-se e colidindo entre si, e não a descontinuidade das linhas e planos segmentados e imóveis característicos desta fase do cubismo e à qual se associam as ideias científicas da física.

Os futuristas desejavam superar a qualidade retrógrada da cultura da sua época, absorvendo a modernidade como tempo e movimento. O que os futuristas tentaram reproduzir foi o que denominaram de simultaneidade das “sensações dinâmicas” na representação de uma figura em movimento. Esta traduzia-se numa série de posições sucessivas sobrepostas, parcialmente transparentes, como se se tratasse de várias exposições consecutivas numa mesma placa fotográfica, à semelhança das investigações cronofotográficas de Etienne-Jules Marey sobre a locomoção animal.

Os futuristas atribuíam à ciência uma importância revolucionária, era a fonte da mobilidade e do dinamismo moderno. O movimento dinâmico era então o ponto fulcral da modernidade e por isso se esforçavam na reprodução de objectos em movimento.

Dando continuidade às ideias patentes na expressão o “*homem multiplicado pela máquina*” de Marinetti, pode ler-se no Manifesto Técnico, o segundo manifesto futurista:

“De facto, todas as coisas se movem, todas as coisas correm, todas as coisas estão a mudar rapidamente. Um perfil nunca fica imóvel diante dos nossos olhos, mas aparece e desaparece constantemente.

Por causa da persistência de uma imagem na retina, os objectos em movimento multiplicam-se constantemente. [...] Desse modo, um cavalo correndo não tem quatro patas, mas vinte, e os seus movimentos são triangulares.”⁴

Mais do que Picasso e Braque, foram os futuristas que reclamaram para a sua arte a introdução do tempo como uma dimensão mais. No entanto, apesar do esforço de representação do movimento, de posições sucessivas de um objecto em deslocamento, as suas imagens pouco têm a ver com a concepção de espaço-tempo de Minkowski e Einstein.

3. O primitivismo e a representação do espaço-tempo

Meyer Shapiro, no seu ensaio *Einstein e o Cubismo: Ciência e Arte*, aponta que representações de acções, posturas figurativas em movimento legível, sucessivas no tempo e no espaço e no mesmo campo visual, eram já possíveis de encontrar em pinturas e relevos da arte antiga, medieval e renascentista. Também os artistas de então tinham encontrado meios de evocar a experiência da duração, da sucessão e do instantâneo no fluxo do tempo de uma composição pictórica considerada como um todo simultaneamente visível. Nessas obras é possível apercebermo-nos de uma narrativa ou um todo processional em que a sequência das ocorrências no espaço corresponde ao observador e é por ele compreendida como uma ordem de posições no tempo,

⁴ Shapiro (2002), p. 110-111.

implicando uma conexão causal na continuidade do movimento entre figuras ou cenas adjacentes.

Para Shapiro, a união entre o tempo e o espaço tinha já sido feita por estes artistas da antiguidade clássica e do renascimento em obras que representavam acções em processo, ou seja, uma acção que incorporava uma série de momentos consecutivos diferentes por meio da fragmentação de uma mesma acção.

Não foi através da alternância de olhares entre as várias partes de um objecto que o pintor cubista descobriu a fragmentação das formas. Para Meyer Shapiro, este encontrou-as antes na arte passada e na obra de pintores autodidactas contemporâneos ou nos ditos “primitivos”, percebendo-as como representações de certo modo objectivas, que impregnavam a figuração de um efeito mais forte de realidade estável de formas elementares, composta de maneira quase arbitrária e didáctica, em contraste com a aparência efémera impressionista.

Os pintores modernos referiam-se frequentemente ao seu método conceptual de retratar a verdadeira realidade, que estava mais na mente que na natureza. Este método, distinto de um mais perceptivo, derivava da abordagem dos “primitivos” na representação dos objectos tal como são conhecidos e não como são directamente vistos. *“Eu pinto objectos como os penso, não como os vejo”*, dizia Picasso.

As formas separadas de um objecto eram representadas nas suas qualidades primárias estáveis, com volumes fortes e uma distinção acentuada do claro e escuro, e não como poderiam aparecer numa visão coerente a partir de um ponto de vista fixo, que deforma e obscurece, com convergências e diminuições perspectivas.

Para Meyer Shapiro, ao rejeitar a perspectiva linear do Renascimento, mais do que substituí-la por outro sistema de representação, os pintores cubistas pretendiam antes criar um todo coerente com os vários elementos pictóricos, de maneira a que os objectos retratados fossem ainda assim discerníveis no meio da construção livre. Estes elementos usados nas composições são mais manifestos que os objectos em si como

totalidades reconhecíveis e permanentes. Claro que neste processo de construção, a fragmentação, a descontinuidade, os cruzamentos, violam os princípios básicos da representação de um espaço tridimensional, mas isso não transforma o cubismo numa ilustração da teoria da relatividade.

4. A década de 1920

Antes de pintores e historiadores aludirem à analogia da arte moderna com a teoria da relatividade de Einstein, o cubismo vinha sendo descrito como um estilo que reproduzia a quarta dimensão. Este termo, ao mesmo tempo científico e esotérico e que se tornou na influência intelectual dominante na arte moderna, evocava nas vanguardas artísticas a ideia de um espaço misterioso e enaltecido, um espaço que podia ter uma dimensão superior que não era imediatamente visível. Esta quarta dimensão do espaço, emergente numa época em que crescia um descontentamento com o materialismo e o positivismo, dava lugar ao surgimento de sistemas filosóficos idealistas e místicos e apenas a popularização da teoria geral da relatividade nos anos 1920, com a sua redefinição da quarta dimensão como tempo em vez de espaço, destronaria esta ideia do patamar das influências maiores no pensamento artístico da época.

O método de muitos dos historiadores de arte na sua abordagem do cubismo e da relatividade, parece ser o de ter procurado na literatura cubista dos anos 1911 e 1912, termos que pareciam ligar-se a desenvolvimentos na física que na realidade só surgiram anos mais tarde. Além disso, o impacto da teoria da relatividade e dos conceitos a ela associados só atingiriam o grande público depois de 1919, quando uma expedição astronómica provou a validade da teoria geral da relatividade, dando um impulso mediático à figura de Einstein e às suas ideias.

Só então a partir dos anos 1920 é que se pode dizer que esta teoria teve um impacto real no mundo artístico. Os artistas Van Doesburg e Lissitzky eram as figuras mais destacadas no começo dessa década na aceitação e aplicação da teoria da relatividade ao campo artístico, utilizando a interpretação da quarta dimensão como tempo no continuum espaço-tempo de Einstein.

A definição de Van Doesburg de uma nova arquitectura para o mundo a quatro dimensões do espaço-tempo é um bom exemplo dessa tentativa de incorporar o tempo em várias artes:

“A nova arquitectura é anticúbica, por outras palavras, os seus diferentes espaços não estão contidos dentro de um cubo fechado. Pelo contrário, as diferentes células do espaço (o volume das varandas, por exemplo) desenvolvem-se excentricamente do centro para a periferia do cubo, de maneira a que as dimensões do peso, largura, profundidade e tempo recebam uma nova expressão plástica.

Por isso a casa moderna dará a impressão de flutuar, suspensa no ar, em oposição à força natural da gravidade.”⁵

Também os conceitos de equivalência e conversibilidade da matéria e da energia protagonizaram esta discutida analogia entre pintura moderna e teoria da relatividade. Kandinsky viu na redução das formas sólidas dos objectos a planos de cor e na eliminação da modelação claro-escuro, que conferia volume e profundidade espacial, uma semelhança com a substituição por parte dos físicos da antiga noção de matéria por termos como substância, força, energia, campo.

É possível então encontrar neste período referências directas à influência da teoria da relatividade nas diversas áreas artísticas, materializadas no uso de termos e conceitos importados da teoria e

⁵ Van Doesburg citado em Henderson (1983), p. 324.

aplicados agora consoante os propósitos da arte moderna dos anos 1920.

5. A teoria da relatividade e o projecto modernista

As mudanças básicas por que estavam a passar as ciências e sobretudo a concepção científica do espaço e do tempo, parecia oferecer aos artistas, críticos e historiadores de arte, uma confirmação de que algo semelhante em termos revolucionários se estava a passar também com as artes visuais. Além disso, se partirmos desta perspectiva comum em relação à física e à pintura, a coincidência nas datas da ruptura com o passado torna-se ela própria um argumento forte a favor desta relação.

Espaço-tempo, simultaneidade, movimento, energia, abstracção, foram seleccionados como termos comuns de ligação entre a arte moderna e a física moderna sem grande investigação do seu valor para cada um dos campos supostamente relacionados, evidenciando uma confluência entre as duas áreas que traziam à época novas concepções que alterariam o panorama no novo século que se iniciava.

As vanguardas artísticas do início do século XX pareciam ver nas descobertas mais recentes da ciência sua contemporânea, uma espécie de confirmação, uma legitimação da validade das formas artísticas que se desenvolviam nessa mesma época. Se a dita arte “primitiva” funcionou como modelo e como gatilho para uma abordagem mais conceptual da realidade, para a libertação dos pintores da representação de carácter naturalista, a teoria da relatividade fornecia aos artistas dos anos 1920 a fundamentação, com toda a autoridade e poder efectivo da ciência, para uma legitimação dentro do marco cultural da época do caminho que as vanguardas começaram a empreender no início do século. Estar em sintonia com as mais recentes descobertas na área da ciência, valorizava a arte e colocava-a no caminho da época moderna, tão infundida pela capacidade transformadora dos avanços técnicos.

A partir de 1919 a influência de Einstein espalhava-se e era visível em várias áreas da sociedade. As suas teorias tinham destronado a antiga ciência e a nova física servia agora, por exemplo, como base de apoio na Rússia soviética e nos primeiros anos da revolução, à nova ordem social, pois a teoria da relatividade popularizada transmitia a ideia de uma permanente mobilidade no universo e proclamava a inexistência de absolutos, levando o poeta Maiakóvski a celebrar o “*cérebro futurista de Einstein*”.

Talvez o desafio do entendimento intuitivo e a natureza crítica da teoria da relatividade tenha contribuído para que esta se tornasse tão apelativa, perturbando e estimulando a mente dos artistas modernos em várias áreas, desde as artes visuais até à poesia. A palavra “relatividade” funcionou como símbolo da rebeldia de uma geração comprometida com a estética moderna, sendo a teoria vista como o contraponto científico do modernismo. A realidade revelada pela física moderna e aquela desenvolvida nas artes era portadora de uma nova categoria de objectividade, separada das limitações da capacidade observadora humana. Um modelo expandido de observação que se traduzia num conhecimento objectivo que se referia ao objecto sem o imitar, que era ao mesmo tempo referencial e abstracto.

6. A herança das vanguardas na viragem de século

O período das vanguardas foi de facto uma época privilegiada no que respeita ao contacto entre a produção artística e o conhecimento científico. Na actual situação das artes, há também um crescente interesse pelas capacidades e métodos da ciência, já não no campo da física ou da matemática, mas mais no que se denomina por biotecnologias.

A intersecção da arte, da ciência e da tecnologia está exercer uma influência significativa nos meios artísticos e na cultura em geral,

levando a uma alteração profunda da própria economia das práticas artísticas.

Artistas como Eduardo Kac e Marta de Menezes, por exemplo, que deixaram de lado os processos da representação e da metáfora voltando-se para o agir sobre o próprio elemento vivo, contribuem para o estabelecimento de uma relação entre arte e ciência que passa pelo uso desta última não apenas como uma inspiração, mas como uma forma de expressão em si. Utilizando experimental e analiticamente as técnicas emergentes da ciência e da tecnologia, estes artistas concebem através destas práticas a própria realidade como matéria de construção, criando formas artísticas que são ao mesmo tempo arte e vida. No entanto, há ainda outros artistas que trabalham a partir de conceitos científicos que usam apenas como tema, permanecendo o discurso expositivo numa linguagem tradicional.

Outro tipo de abordagem patente nesta área de intersecção entre a arte e a ciência na viragem para o século XXI, liga-se ao questionamento e desconstrução do poder e da imagem que as instituições científicas pretendem transmitir. Dentro de uma linha de crítica institucional e questionamento das práticas e do conhecimento veiculado por certas estruturas, através de técnicas de construção e representação, de encenação de espaços científicos, estão artistas como Herwig Turk e a sua instalação *never age, never die, never live* na sala de operações do Hospital de Wolfsberg, ou aqui mais perto Miguel Clara Vasconcelos e *Xcarlate*, o seu trabalho de vídeo performance com objectos de medicina do Museu Nacional da Ciência e da Técnica, em Coimbra.

Como se pode ver pela situação actual, a relação entre arte e ciência nunca parte de uma transposição linear ou apropriação acrítica de ideias e processos de uma área a outra, mas sim de uma reelaboração de conceitos à luz de intenções e projectos específicos, por vezes uma contaminação recíproca que parte do aproveitamento de métodos de trabalho.

7. Apontamento final

Apesar dos entendimentos diferentes para as duas áreas, a teoria da relatividade representou nas artes visuais a confirmação da possibilidade de uma nova realidade, uma que é apenas acessível através da mente e que não radica na transposição fotográfica de uma materialidade visível.

Afirmações como “*A aparência externa das coisas é transitória, fugitiva e RELATIVA*”⁶, mostra como as ideias que pareciam brotar da teoria da relatividade tão bem se aplicavam ao projecto modernista de descobrir a VERDADE, uma realidade mais elevada, em detrimento dos efeitos ilusórios da óptica.

Por isso, mais do que tentar encontrar características que suportem ou que contradigam uma possível relação entre a teoria da relatividade e os desenvolvimentos da arte moderna, nas suas mais variadas correntes e especialmente no cubismo, o que interessa discutir aqui é antes o porquê dessa associação, o que é que a teoria da relatividade oferecia à arte moderna e o que a levou a que se transformasse numa fonte de inspiração e de citação.

Em vez de estarmos a comparar duas coisas distintas, uma teoria popularizada pelos meios de comunicação e outra que só é perceptível dentro do mundo da física, e em vez de discutir questões formais que muitas vezes radicam em entendimentos desenquadrados e paralelos de certos conceitos aparentemente comuns às áreas da física moderna e da arte moderna, este debate em torno da hipotética relação desta última com a teoria da relatividade sairá beneficiado se nos reportarmos de facto à constatação de que são as características de concreto-abstracto da teoria (a abstracção máxima aliada a um concreto industrial tão visível na época e presente no dia a dia), o carácter vanguardista que Einstein adquiriu e a equiparação relatividade-relativismo, que fazem

⁶ Olivier-Hourcade em *La tendance de la peinture contemporaine* (1912), citado por Henderson (1983), p. 77.

com que tenha havido um interesse por parte dos artistas modernos nesse clima intelectual do início do século XX em que se inaugurava um mundo para lá das aparências.

BIBLIOGRAFIA

Galison, Peter (2005), *Os Relógios de Einstein e os Mapas de Poincaré. Impérios do Tempo*, Lisboa, Ciência Aberta, Gradiva.

Gibbons, Tom (1981), “Cubism and “The Fourth Dimension” in the context of the late nineteenth-century and early twentieth-century revival of occult idealism”, in *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, Vol. 44, 1981.

Henderson, Linda Dalrymple (1983), *The Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art*, Princeton University Press.

Laporte, Paul M. (1966), “Cubism and Relativity: with a letter of Albert Einstein”, in *Art Journal*, New York, Vol. 25, n° 3 (Spring 1966), p. 246-248.

Shapiro, Meyer (2002), *A Unidade da Arte de Picasso*, São Paulo, Cosac & Naify.