

CORRELAÇÕES ENTRE A MECÂNICA RACIONAL, A METAFÍSICA RACIONALISTA DO SÉCULO XVII E A ARTE BARROCA

MILTON VARGAS

Resumo - Pretende-se neste trabalho tentar mostrar que a correlação existente entre a Mecânica Racional, a Metafísica Racionalista do Século XVII e a arte barroca não é uma correspondência tópico a tópico. Ela provém, segundo as idéias de Ortega y Gasset, de que todas as idéias vigentes numa certa época radicam-se em crenças que dominam o pensamento dessa época. Essas crenças não são propriamente idéias que os homens ou grupos de homens da época venham a ter; mas sim idéias que os fazem ser da maneira que são. É nesse sentido que se pode afirmar que as ciências são os retratos de suas épocas.

Abstract - The aim of this paper is to propose that the existant correlation between the XVII Century Rational Mechanics and the Rationalistic Methaphysics with the barroc art is not a topic to topic correspondence. Its origin, according with Ortega y Gasset, can be found in beliefs that dominate the mentality of the corresponding age. These beliefs are not exactly ideas of men or groups of men of the age may have; on the contrary beliefs are ideas determining the way those men are. Only in this sense it is possible to say that sciences are the portraits of their ages.

O problema de ver nas teorias e atividades científicas, o reflexo da visão do mundo predominante numa determinada época, apresenta-se de forma ilustrativa no caso do século XVII, onde impera de um lado o idealismo - entendido esse como a idéia de que a realidade molda-se tão-somente pelo pensamento ou pela experiência - e do outro, o estilo barroco. Muito se tem comentado sobre a conotação entre as formas volutasas da arquitetura barroca e as órbitas elípticas das trajetórias planetárias de Kepler. Também, entre o cálculo integral e a música de Bach, tem-se encontrado reflexos expressos nos comentários dos historiadores mais imaginativos. Conotações semelhantes são encontradas entre a poesia de Gongora e o estilo dos metafísicos escolásticos. Além de tudo é evidente a estreita correlação entre a mecânica racional e as filosofias de Descartes e de Leibniz.

A análise dessas correlações complica-se entretanto com a coexistência do barroco, tanto com a ciência moderna, na Europa Central, como com a

neo-escolástica que dominava o pensamento ibérico, em acirrada oposição às teorias cartesianas e newtonianas. Esse fato histórico mostra que o barroco, a ciência moderna e a escolástica ibérica, conotavam-se entre si por algo de comum entre elas e não por reflexos mútuos.

Este fenômeno poderia ser explicado não como uma particularidade da visão mecanicista do mundo que dominava a mentalidade daquela época; mas, como característica fundamental de toda e qualquer época histórica. Isto é; de que as idéias dominantes numa determinada época são pautadas por crenças que dominam inexoravelmente o pensamento dos homens daquela época. É essa a teoria de Ortega y Gasset por ele expressa em seu *Ideas y Creencias*.

Na concepção de Ortega a realidade é aquilo que encontramos em nossa vida; que nos ajuda ou perturba; é-nos favorável ou opõe-se à nossa ação; nos confunde ou nos é propício. Porém, a realidade só passa a ser algo depois de que sobre ela, ou sobre seus aspectos particulares, formamos idéias. Se-

jam elas científicas, filosóficas, religiosas, artísticas, todas essas idéias são elaboradas por homens ou grupos de homens, dentro de nossa vida. Portanto nossa vida pre-existe às idéias sobre a realidade, e nela formam-se, com as idéias, tanto o "mundo exterior" como o "interior". Diz ORTEGA:

"Vivir es tener que haberseles con algo: con el mundo y consigo mismo". Mas, esse mundo e esse "si mismo" com que o homem se encontra "se le aparecen, ya bajo la especie de interpretación, de idea sobre el mundo y sobre si mesmo". (1964)

Mas, ainda segundo Ortega, algumas dessas idéias são básicas pois delas decoírem outras. Tais idéias básicas impõe-se a nós, vindas não se sabe donde e dominam o pensamento de uma cultura, de uma época ou de um grupo social. São elas chamadas por Ortega de "crenças". Diz ORTEGA sobre elas:

"no surgen en tal dia y hora dentro de nuestra vida, no arribamos a ellas por um *acto* particular de pensar, no son, em suma, pensamientos que tenemos, no son ocurrencias ni siquiera de aquella especie más elevada por su perfeccion lógica que denominamos razonamientos. Todo lo contrario: essas ideas que son, de verdade, creencias, constituem el continente de nuestra vida y, por ello, no tienen el carater de contenidos particulares, dentro de ésta. Cabe decir que no son ideas que tenemos, sino ideas que somos". (1964).

Dentro dessa perspectiva, o "mundo moderno" instituiu-se a partir do século XVII, a partir da forma de vida liberal e burguesa, em contraposição ao autoritarismo aristocrata, e pelas idéias científicas e filosóficas modernas, dentro do sistema capitalista em contraposição às utopias socialistas, sublimado pelas crenças religiosas da Reforma e da Contra-reforma.

Pois, se tais idéias foram elaboradas por homens e grupos de homens que viveram na época, algumas delas parecem provir de algo que pairava sobre eles. Não foram, na verdade, construídas por eles; pelo contrário, foram elas que constituíram a "mentalidade moderna" desses homens. São as "crenças" nas quais

radicam-se as idéias que formaram o "mundo moderno".

Quais são essas crenças? É o que se pretende aqui discernir a fim de estabelecer uma idéia do que há de comum entre a mecânica racional, a metafísica racionalista do século XVII e a arte barroca.

Entre essas crenças, encontra-se, em primeiro lugar a do "homem como medida de todas as coisas" que vinha se estabelecendo na mentalidade européia desde o advento do humanismo no século XVIII. A *Divina Comédia* de Dante (1265-1321) já se mostra dominada por tal crença quando, tanto no Inferno como no Paraíso, está presente a grandeza das paixões e das virtudes humanas.

Mas, no que concerne à ciência ela se mostra dominante na Revolução Copernicana. À primeira vista o deslocamento da Terra do centro do Universo parece um ato da humildade humana. Mas, se bem atentarmos para o que resultou dessa teoria, o que se percebe é exatamente o contrário. A Terra colocada no céu, na opinião de Collingwood¹, levou consigo toda imperfeição e transitoriedade humana para a região celeste, onde antes imperava a perfeição e a perenidade. De então em diante, as leis humanas válidas da Terra seriam válidas em qualquer parte do Universo. O que se descobrir nos laboratórios terrestres valerá para as galáxias mais distantes. É o princípio da universalidade das leis científicas - sem o qual não teria sido estabelecida a ciência moderna. Foi a abolição da teoria aristotélica da eterna perfeição das esferas celestiais extralunares. Daí a preocupação de mostrar que a Lua, o Sol e, conseqüentemente, todos os astros mostrariam a mesma irregularidade, defeitos, manchas que havia na Terra. Um fato veio, curiosamente, confirmar a imperfeição dos céus que foi o aparecimento de duas estrelas novas, naquela época, nos céus de Florença. As quais mostraram que, também nos céus havia nascimento e, conseqüentemente, corrupção e morte, como na Terra. Nesse universo, sujeito às inexoráveis leis do tempo, imperariam portanto as leis científicas humanas.

Uma muito plausível conjectura sobre uma outra das "crenças" que dominavam o pensamento do século XVII, é sugerida por Vicente Ferreira da Silva, em seu belo ensaio: *O Legado do Deserto*.

1 COLLINGWOOD, R. G., *A Idéia da Natureza*.

Constatando que há no pensamento ocidental uma cisão entre espírito e matéria, estranha ao pensamento dos gregos antigos, ele diz:

"Para compreendermos, em sua gênese histórica, essa estrutura mental e comportamental, precisamos remontar além do Cristianismo, à própria fonte das religiões bíblicas; isto é, à religião de Israel. Nessa vamos encontrar aquele sentido desértico da vida, aquela oposição a todo o finito que, através do Cristianismo, desaguou na planície da civilização ocidental."(FERREIRA DA SILVA, 1966)

Recorrendo a um fragmento da obra da mocidade de Hegel: *O Espírito do Cristianismo e o seu Destino*, no qual se afirma que o sentimento de domínio e hostilidade a toda feracidade do mundo, atingiu sua mais alta expressão em Abraão, no versículo bíblico, onde se lê: "A terra sobre a qual errava Abraão era uma planície infinita, o céu sobre sua cabeça, um espaço infinito", FERREIRA DA SILVA completa seu pensamento escrevendo: "Qualquer experiência da sacralidade dos lugares e das coisas, qualquer culto desses Lares e do espírito da Fonte e do Rio era refratário a esse coração" (1966). Hegel descreve a peregrinação de Abraão, sem amor e sem repouso, pelo descrito do mundo e a sua hostilidade a tudo que era visível no mundo.

Pois teria sido esse espírito que veio a dominar o monoteísmo urânico judaico e que renasceu na Reforma Protestante, quando essa voltou ao culto direto da Bíblia, opondo-se à intermediação da Igreja e aos ensinamentos de seus padres. Pois, o aspecto dominante da religião bíblica estava nessa separação entre um Deus distante, embora criador do céu e da terra, e um mundo inóspito, sem cores ou odores, corrupto e pecaminoso.

Não é difícil ver nessa crença a origem da idéia de natureza como máquina, a qual domina o pensamento científico do século XVII. Durante a Idade Média, a invenção, a construção e manejo de máquinas já tinham se desenvolvido a um ponto que se tornara possível aos homens conviverem com máquinas, manejadas e governadas pelo conhecimento e vontade humanas, evidentemente diferentes delas. Daí, é imediato o entender da natureza como peças mecânicas que se moviam sob o governo da razão humana, semelhante ao espírito divino, totalmente separado do mundo. Não é difícil perceber nessa

crença, os princípios que nortearam tanto a organização da Metafísica Racionalista, como o da Mecânica Racional, colocada como rainha das ciências modernas - ambas baseadas no princípio das leis de conservação da quantidade de movimento ou no da "força viva".

Foi este complexo de idéias que despontou em Descartes, na origem da ciência moderna, numa formulação metafísica, dividindo a realidade num pensamento que reside no próprio eu pensante e atuante e num mundo material cujo único atributo é ser extensão, incapaz portanto de atuar organicamente: "o único centro de vida própria e com o direito de afirmar o seu modo de ser foi, a partir desse momento, o homem", diz FERREIRA DA SILVA no ensaio citado anteriormente.

Assim, no sistema cartesiano, a natureza deixa de ter qualidades sensíveis tais como: cores, odores e sabores e passa a ser simplesmente aquilo que tem dimensões e se move segundo a razão humana - porém também divina - que é seu elemento organizador e legalizador. Note-se que isto já está pré-figurado em Galileu quando no seu *Il Saggiatore*, descreve o conhecimento da natureza pelo pensamento constituída por aquilo que é tão-somente mensurável; e não tem cores nem odores, como está escrito no livro da natureza escrito, em caracteres matemáticos, só legível pelos que sabem utilizar a razão.

Evidentemente, uma outra característica da ciência moderna: o seu caráter de saber teórico nada tem a ver com as crenças pós-renascentistas; pois a teoria é uma criação grega. Essa resultou também de uma crença que dominou a mentalidade grega clássica. Segundo o Prof. Eudoro de Souza, numa aula inaugural dos cursos da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São Paulo, que ele ministrou em março de 1954, sob o título "Filosofia e Filologia", essa crença era a de uma co-substancialidade entre luz e conhecimento. Mostrou ele que na língua grega:

"além de um conhecer e um ter visto (*eidénai*) serem semelhantes à figura e o aspecto (*eidos*) e idéia significar etimologicamente aquilo que se torna presente através do ver, que a teoria é algo correlacionado com o contemplar (*theōrein*) e que, por outro lado, a palavra verdade (*alétheia*) nos conduz a admitir uma primordial oposição entre os dois pares de conceitos afins: de um lado, o de mostrar-se e lembrar-se; de outro lado os de ocultar-se e olvidar-se".

Talvez tenha sido a persistência da semelhança entre luz e conhecimento, nas linguagens indo-européias, que tenha garantido a sobrevivência da forma teórica do nosso conhecimento científico até hoje. Observe-se que "esclarecer" e "tomar claro" até hoje são expressões que usamos comumente quando queremos transmitir conhecimentos teóricos. Entretanto, a teoria não chegou intacta ao século XVII. Sofreu uma radical transformação quanto ao seu critério de verdade. Se o conhecimento teórico era, para os antigos, sinônimo de conhecimento verdadeiro, necessariamente lógico, pois que a função da lógica era a de garantir a verdade das inferências, na ciência moderna não é mais assim. Uma teoria pode ser logicamente válida sem ser necessariamente verdadeira; ponto esse sobejamente defendido em tratados modernos de lógica². Em outras palavras, a lógica não é mais, como o foi para Aristóteles, um "instrumento" para a procura da verdade. Ela é hoje uma teoria dos argumentos válidos. Quem confere verdade a uma proposição é a sua adequação a uma experiência.

No método de investigação de Galileu este novo critério de verdade já está patente. Diz ele: "primeiro concebo com a mente"; isto é pelo pensamento construo uma conjectura sobre o fenômeno pesquisado. É o pensamento - o espírito externo à natureza - que organiza o que será percebido pelos sentidos. Só depois de estruturada teoricamente a conjectura é que Galileu arma a experiência para verificá-la; e a função dessa última é somente responder ao que foi pensado com um sim ou um não. Foi isso que Galileu fez com a sua teoria da queda dos corpos baseada na conjectura, previamente pensada, de que tal movimento é uniformemente acelerado; e depois verificada pela experiência do plano inclinado³. Mas, atente-se para o fato de que a experiência deve, necessariamente, ser montada de acordo com a conjectura pré-estabelecida. Isto é: no plano inclinado deve-se eliminar os efeitos de atrito ou resistência do ar. O corpo é pensado caindo em um meio ideal (não existente na natureza terrestre) onde há forças resistentes, como as do ar, que retardam a queda.

Mesmo, no início da quarta jornada, quando Galileu vai estudar o movimento balístico, ele inicia seu raciocínio com uma conjectura dizendo: "desse gênero parece ser aquele movimento que

chamamos movimento dos projéteis, cuja geração *concebo* da seguinte maneira: *imagino* que um móvel..." (GALILEU GALILEI, 1988. p. 145). Note-se que Galileu nos seus *Diálogos* parece não dar muita importância a experiência (exceto no caso da experiência, para comprovar a queda dos corpos em movimento uniformemente acelerado, que descreve com detalhes). Parece que considera a experiência como tão secundária, no seu método de investigação, que ela pode mesmo ser substituída pelo pensamento, como no caso da "experiência pensada", do navio que navega em águas calmas de Veneza e Alexandria, por meio do qual Galileu "comprova" seu princípio da relatividade dos movimentos.

Veja-se como em tudo isso se percebe o domínio da crença de que o pensamento é uma substância separada da matéria; porém que a organiza, impondo-lhe leis racionais. O grande problema da metafísica do século XVII é o de como é possível que a matéria, informe e sem vida, "obedeça" ao pensamento, comportando-se exatamente como ele conjectura. A única explicação encontrada e que satisfaz aos cientistas de então, foi o da existência de uma substância divina que tenha criado ambas necessariamente concordes entre si.

Esta estrutura está também bem visível nos *Principia* de Newton. Ele principia dizendo que pretende estudar o fenômeno da gravitação como ocorre no espaço e no tempo, entendendo-se esses como ambiente no qual se dão os fenômenos. Porém, no Livro I, organiza uma teoria de forma totalmente analítica. Parte dos seus três axiomas da Mecânica e, com o auxílio de Geometria e do Cálculo das Fluxões, deduz uma série de teoremas os quais se constituem como demonstrações teóricas das leis que governam o movimento de corpos que giram em torno de centros, sob a ação de forças centrípetas.

Com efeito, apesar de referir-se, no Escolio de Seção II, ao fato da gravidade de um corpo que gira em torno da Terra ser análoga à força centrífuga desse corpo, da mesma forma que Huygens já mostrara no seu *Horologio oscillatorio* que a força de gravidade era comparável à força centrífuga de corpos em revolução, Newton, no Livro I, dos seus *Principia*, limita-se a demonstrar geometricamente,

2 WESLEY C. SALMON, 1978.

3 GALILEU GALILEI, 1988.

as leis que governam o movimento circular ou elíptico de corpos abstratos.

Deixando de lado o Livro II que trata de questões correlacionadas, porém não essenciais para a compreensão da teoria, o que é relatado no Livro III não o é mais de forma analítica. Ali ele não parte mais de axiomas mas, sim de fenômenos observados dos quais, por meio da indução, chega a re-enunciar as leis de Kepler - as quais coincidem com o que é deduzido analiticamente nos teoremas do Livro I, desde que se estabeleça uma analogia entre "força centrípeta" e "força gravitacional". (NEWTON, 1978)

Portanto, é claro que Newton mostra que sua teoria é verdadeira porque há uma coincidência entre aquilo que é pensado a partir de axiomas, postos *a priori* da experiência, e aquilo que é observado no espaço e no tempo. É a definição clássica de verdade como adequação entre o pensamento e a coisa. Mas, por que o que é "pensado" como verdadeiro deve corresponder ao que é observado no mundo da matéria? Tem-se a impressão que, no Escólio Geral que finaliza os *Principia*, Newton expressa a crença dominante na época, de que Deus, como "pantocrator", criador tanto do pensamento humano, semelhante ao Seu próprio, como da natureza, como algo diferente do espírito, é quem garante essa adequação. Dessa forma, os *Principia* de Newton retratariam a mentalidade do século XVII, baseada na crença, de origem judaico-protestante, de um mundo inóspito, sem vida e sem espírito, sobre o qual o pensamento humano, semelhante ao espírito de Deus, impõe suas razões.

Tal tipo de pensamento, tanto em Galileu como em Newton, não pode ser chamado de realista - a não ser que se chame de "realismo das idéias" - uma forma próxima do pensamento platônico. Ora isso aproxima o pensamento científico do século XVII à metafísica da época. Estabelece-se assim a correspondência procurada neste trabalho.

Ciência e filosofia estavam assim subordinadas à crença acima mencionada; a qual deve ainda dominar, não só a maneira de viver política e social na Europa daquela época, como também, todas as outras manifestações culturais. É fácil mostrar que não só a Metafísica Racionalista continental, como também a Teoria do Conhecimento empiricista inglesa, subordinam-se a tal crença. O difícil é mostrar como a arte barroca também o é. Mas, o próprio fato do termo "barroco" não se restringir somente ao estilo artístico do século XVII; mas, também, aplicar-se à ciência moderna e ao

movimento religioso dos jesuítas, é um indício dessa correlação.

Essa mesma crença reflete-se na neo-escolástica que domina o pensamento ibérico jesuíta da Contra-reforma, cuja mentalidade austera deve livrar-se das paixões humanas, contidas pelas regras dos "Exercícios Espirituais". Assim a filosofia escolástica de Salamanca e Coimbra, na segunda metade do século XVI, separou a Metafísica da Teologia, procurando mostrar como a natureza é obediente a leis racionais, da mesma forma que Deus, isolado do mundo pode ser compreendido pela razão humana. Ele não está "além de todo entendimento"; mas, é perfeitamente compreensível como criador do céu e da terra e, também, da razão humana, semelhante à Sua.

Isto se dá, também com a arte barroca, cuja paixão é contida por regras "excêntricas" (usando essa palavra no sentido de admissão de vários centros em vez de um só). Essa substitui a feracidade colorida da arte renascentista, pelos ambientes sombrios e a roupagem negra dos seus personagens, embora sempre iluminados por uma misteriosa luz que vem do alto, de fora da cena. De fato a literatura e a mística barroca ibérica conferem às paixões humanas um valor paralelo às virtudes divinas; pois as figuras humanas são iluminadas por aquela luz que vem do alto. É possível perceber essa dicotomia na emocionalidade mística de Santa Tereza de Ávila, nas aventuras excêntricas de Dom Quixote, nas metáforas elípticas da poesia de Gongora. Em todas essas percebe-se uma ordem divina, diferente, distante, porém ordenando a imperfeição na qual o espírito do homem está imerso.

Porém, a arte não é uma linguagem discursiva; isto é, não procede de tópico a tópico para chegar a mostrar o que pretende comunicar. Dessa forma não creio que sejam válidas as conclusões que são tiradas por certos críticos de arte, quando esses tentam correlacionar conclusões lógicas das ciências, com aspectos particulares das obras de arte. Creio que só é possível correlacionar, para esse fim, a intuição global, suscitado pela visão direta da obra de arte, com as crenças que determinam, de um lado, as teorias e as ideologias e do outro, a criatividade artística, em uma certa época.

Assim, na arquitetura de Giacomo della Porta, na Igreja de Jesus, em Roma, percebe-se a estrutura em cruz, encimada por uma cúpula, onde está pintada uma visão gloriosa, porém longínqua, dos céus paradisíacos. É algo que quer comunicar que o

espírito de Deus, embora dominante sobre as coisas terrenas, mantém-se distante. A mesma coisa é sugerida pelo esplendoroso e glorioso medalhão, pelo qual se infiltra a luz que ilumina o "baldaquino", projetado e construído por Bernini, no altar-mor da Igreja de São Pedro, no Vaticano. É bem possível que a técnica de iluminação sobre o desenho realista das coisas terrestres, inventado por Caravaggio, também queira dizer a mesma coisa. Isto se percebe também na pintura de Murilo, na abundância dos detalhes ressaltando a imperfeição de tudo que é material; mas que é, ao mesmo tempo, iluminado por uma luz que parece vir de fora do mundo.

Assim, parece-me que a correlação entre a música barroca de Bach, Vivaldi e Corelli e o cálculo infinitesimal de Newton e Leibniz não estaria em tentar encontrar na partitura musical uma estrutura matemática semelhante à do cálculo. Parece-me mais correto intuir que o estado de espírito suscitado na mente, quando se ouve música barroca, tem a ver com a intuição de movimento abstrato na pura extensão geométrica. Exatamente o que o cálculo infinitesimal sugere. E ambos são testemunhos

da concepção da realidade física como puro movimento de formas. Isto é, da *res-extensa* que é só dimensão dotada de movimento. Portanto, na música barroca, recair-se-ia na crença do mundo sem cores, odores ou sabores; porém refletindo uma ordem divina.

Alguém já disse que a arte barroca sugere uma "paixão pela ordem". Creio que seria mais apropriado dizer que ela sugere a ordem transumana imposta sobre a imperfeição humana. Creio que é isso que é sugerido pela pintura de Rubens, quando se percebe nela um movimento arrebatador animando corpos cheios de imperfeições terrestres.

Enfim, o que se deseja aqui propor é que se entenda que a ciência é o retrato de sua época, não porque imite tópico a tópico o que é expresso nas demais manifestações culturais; mas, porquê tudo que ocorre numa determinada época histórica é determinado por crenças que dominam a mentalidade dessa época. Essas crenças que são quase inconscientes dominam, a partir da organização social e econômica, as idéias e ideologias prevalentes da época.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COLLINGWOOD, R. G. *A idéia da natureza*. Lisboa: Editorial Presença Ltda, s.d.
- FERREIRA DA SILVA, V. O Legado do Deserto. In: *Obras Completas*. São Paulo: Instituto Brasileiro de Filosofia, 1966.
- GALILEU, G. Il Saggiatore. In: *Opere*. Milano: Ricciardi, Ed., 1953.
- _____. *Duas Novas Ciências*. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins; São Paulo: Nova Stella, 1988.
- NEWTON, I. Mathematical Principles of Natural Philosophy. In: *Britannica Great Books*. v. 34. Chicago: University of Chicago, 1978.
- ORTEGA Y GASSET. *Ideas y Creencias*. Madrid: Coleccion Austral - Espasa - Calpe, 1964.
- WESLEY C. SALMON. *Lógica*. Rio de Janeiro: Zahar Ed., 1978.

MILTON VARGAS é professor titular aposentado da Escola Politécnica da USP e Presidente de Honra da SBHC.
Endereço: Rua Bela Cintra, 986 - C.P. 1449 - 01415.002 - São Paulo.