

Objetividade inconsciente

Description

Objetividade inconsciente

Aspectos de uma crítica das ciências matemáticas da natureza

Difícilmente se encontrará outro subsistema da sociedade moderna que, tanto no conceito que tem de si mesmo quanto na percepção pública, se mostre tão resistente à crítica quanto as *hard sciences*, a ciência autêntica, no sentido daquela frase de Kant, segundo a qual em cada teoria particular da natureza há tanta ciência autêntica quanto nela se encontre matemática (1). Não que faltem críticas às ciências naturais, como as que vêm propondo, sobretudo, desde os anos setenta, o feminismo e os movimentos alternativos. Que a utilização social das descobertas científicas seja assunto mais que delicado, é para muitos cientistas pouco menos que um lugar-comum; e de seus quadros provêm as críticas mais rigorosas e mais competentes de tais desenvolvimentos. Mas o que pode haver de criticável no conhecimento científico em si, no descobrimento de leis naturais e fatos irrefutáveis? Assim, a reivindicação por uma ciência distinta, que propõe a crítica feminista, de antemão nem sequer é levada a sério, nem é percebida como problema: melhor rebatê-la replicando debochadamente se por acaso a partir de agora a lei da gravidade não seria mais válida, ou se dois mais dois deixaria de ser quatro; com o que toda discussão posterior se torna supérflua.

A imagem empirista da ciência não-valorativa

Tal atitude defensiva, imunizadora a toda crítica, se alimenta da ideia das ciências naturais como uma ferramenta neutra, a ciência não-valorativa. Deve-se observar, primeiramente, que esse ideal constitui, de uma perspectiva histórica, um recuo. Os contemporâneos de Galileu, como Francis Bacon, Thomas Hobbes ou René Descartes, tinham um conceito muito mais ambicioso do pensamento científico, entendido como caminho à boa vida, à paz perpétua e, em suma, à solução de todos os problemas acessíveis ao conhecimento humano. Não vou me ocupar aqui dessas concepções, já que, de qualquer maneira, na era da tecnologia nuclear e dos

riscos ecológicos globais provocados pela aplicação de descobertas científicas, não resta mais ninguém que as defenda.

A concepção moderna da ciência não-valorativa, diferentemente, mais difícil de ser atacada. Em sua variante mais ingênua, que podemos supor predominante entre o público não-especializado, o conhecimento científico se apresenta simplesmente como um conjunto de proposições verdadeiras sobre a natureza, obtidas mediante observações exatas, e a descrição matemática precisa destas. Esta imagem foi fomentada sobretudo pelo positivismo.

Tendo-se em vista as inegáveis rupturas que balizam a história das ciências naturais, e que seriam claramente impossíveis se se tratasse de um método que se limitasse a constatar fatos, os próprios cientistas, enquanto refletem sobre isto, vêem a questão de forma mais diferenciada, supondo que o pensamento humano, em sua imperfeição, talvez nunca chegue a descobrir a verdade plena. O que a maioria deles compartilha, entretanto, com o público informado, é a ideia de que há uma visão da natureza que é válida universalmente, para todos os seres humanos da mesma forma, e independentemente das formas de sociedade, e que o progresso científico consiste em aproximar o estado do conhecimento cada vez mais de tal visão. Essa concepção é indissociável da ideia de um desenvolvimento linear, o progresso científico, cujas origens se projetam na pré-história humana, ou ainda mais longe, como faz, por exemplo, Popper(2).

Um dos aspectos característicos das ciências da natureza é que, historicamente, elas surgiram em uma única cultura, a sociedade burguesa. Mesmo assim, a Ilustração conseguiu proclamar a universalidade dessa forma de conhecimento que lhe é própria, como corresponde à concepção que ela tem de si mesma como estágio último e mais elevado da história humana. Essa concepção objetivista do conhecimento científico não pode ser refutada de fora, com a mera indicação de seu contexto cultural e social. Consequentemente, analisarei a atividade científico-matemática, em primeiro lugar, de modo imanente, partindo de Immanuel Kant. Seguindo neste ponto com Sohn-Rethel(3), Greiff (4) e Müller(5), creio que o grande filósofo da Ilustração já desenvolveu os instrumentos que permitem dissolver o pensamento ilustrado desde dentro, ainda que ele mesmo não tenha dado este segundo passo.

O empirista David Hume (a quem Kant atribuiu o fato de o haver despertado do sono dogmático) já havia demonstrado que uma fundamentação empirista do conhecimento objetivo é impossível, pois nenhuma lei da natureza pode ser

conclusivamente deduzida da experiência: “ Pois toda interferência a partir da experiência pressupõe que o futuro se parecerá com o passado e que forças iguais se associarão a propriedades sensíveis iguais. Se se concebesse a suspeita de que o curso da natureza pudesse mudar e que a regra para o futuro não estivesse contida no passado, então toda experiência seria inútil e não poderia embasar nenhuma inferência ou conclusão. Consequentemente, fundamento algum da experiência pode garantir tal semelhança entre o passado e o futuro, já que essas fundamentações se apoiam no pressuposto dessa semelhança” (6). O empirista honrado deve ser cético se não quer enganar-se: “ Me parece que os únicos objetos das ciências abstratas ou demonstrativas são a magnitude e o número, e que toda tentativa de alargar essas formas de conhecimento perfeitas para além desses limites conduzem somente a ilusão e engano” (7). O que não impede, entretanto, que o empirismo moderno faça algumas tentativas esporádicas, insistindo em uma fundamentação empirista de todo conhecimento científico da natureza. Contudo, a forma de conhecimento historicamente mais recente, que se referia exclusivamente à experiência imediata (se é que alguma vez houve tal coisa), parece ter sido a teoria aristotélica da natureza, com suas adaptações medievais. Frente a estas, a ciência moderna da natureza se constitui precisamente mediante a dissociação do conhecimento empírico imediato, e nesta revolução do modo de pensar (Kant) está o seu sucesso peculiar(8). Tratarei a seguir de ilustrar ou relembrar este fato através de alguns exemplos do início da ciência moderna.

Geocentrismo e heliocentrismo

A ascensão da era burguesa começa com um modelo matemático. Nicolau Copérnico (1473-1543), no livro *De revolutionibus orbium coelestium*, impresso pouco antes de sua morte, rompe com a concepção ptolomaica ou geocêntrica do mundo, que dominava durante a Idade Média. Com algumas mudanças, a concepção copernicana do mundo pertence ao acervo seguro de nosso saber. Nenhuma pessoa ilustrada a rechaçaria em favor do sistema ptolomaico. Mas como podemos ter certeza? Os homens da Idade Média, afinal de contas, sabiam outra coisa, e pelo que se pode observar, a simples visão fala seu favor. Uma resposta tão banal quanto certa é que tal saber nos foi comunicado na tenra idade pela escola e pelos livros.

É evidente que não pode haver nenhuma observação astronômica que coincida com uma ou outra das concepções de mundo, já que, no que se refere à observação, as duas são simplesmente idênticas. Do ponto de vista da física

moderna, trata-se simplesmente de uma mudança do sistema de referência.

Tampouco o telescópio, que Galileu empregou pela primeira vez na observação dos movimentos celestes, pode trazer decisão alguma neste ponto. O que Galileu observou foi o movimento das luas de Júpiter ao redor do planeta, mas isso não demonstra a veracidade do sistema copernicano, ou pelo menos não a demonstra através da observação, mas, em todo caso, sobre a base de um princípio universal segundo o qual os corpos celestes menores giram em torno dos maiores.

Esse conceito de princípio universal, das leis da natureza, e o conceito concomitante de simplicidade, se impuseram durante o século e meio que separam Galileu de Newton. De forma que o próprio Copérnico, no prólogo de sua obra de 1543, redigida como carta ao papa Paulo III, não insiste tanto no melhor ajuste aos dados da observação, mas, pelo contrário, nas categorias de ordem e uniformidade.

O ajuste aos dados da observação não podia ser relevante na decisão entre o sistema copernicano e o ptolomaico, entre outras coisas porque tal ajuste, como é sabido, era impossível de ser conseguido sobre a base de movimentos circulares postulados por ambos os sistemas. Somente com Johan Kepler (1571-1630) as órbitas circulares são substituídas por elipses, e pela primeira vez um princípio unitário consegue explicar uma grande variedade de observações astronômicas. Kepler leva muito a sério o ajuste entre a predição e a observação: segundo seu próprio testemunho, uma discrepância de somente oito minutos o motivou a desprezar uma hipótese anterior e a reformar toda a astronomia.

Ainda assim, o conceito central do sistema científico de Kepler é o da harmonia, no sentido de uma visão de mundo como cosmos ordenado e estruturado conforme leis geométricas (9). Esse modo de pensar pode ser ilustrado com o seguinte trecho do *Mysterium cosmographicum* (1596), no qual se relacionam as órbitas planetárias com os cinco corpos platônicos: A Terra é a medida de todas as demais órbitas. Circunscribe a Terra um dodecaedro; a esfera que o contém é Marte. Circunscribe a órbita de Marte um tetraedro; a esfera que o contém é Júpiter. Circunscribe a órbita de Júpiter um cubo; a esfera que o contém é Saturno. Agora, inserido na órbita da Terra, há um icosaedro; a esfera inscrita neste é Vênus. A órbita de Vênus encerra um octaedro; a esfera nele inscrita é Mercúrio. Aqui está a causa do número de planetas. Do ponto de vista atual, tendo em vista os planetas que foram descobertos desde então, o argumento erra; mas evidencia o peso que tinha, no sistema de Kepler, a especulação autônoma, orientada por idéias puramente matemáticas,

em comparaçãof com os dados empíricos.

A fundamentaçãof do método experimental

Galileu Galilei (1564-1642), contemporâneo de Kepler, passa por mais sãbrío do que este, de métodos menos especulativos, ainda que os seus tampouco partissem de modo algum da experiãncia imediata. Mulser ironiza a concepçãof empirista, para a qual a observaçãof deve ser o ponto de partida de toda ciência natural, parodiando como segue a conhecida lenda sobre Galileu e a torre inclinada: $\hat{\square}$ Um dia o jovem Galileu subiu na torre inclinada de sua cidade natal, Pisa, levando consigo diversos objetos, que com visãvel prazer deixou cair lá de cima, um após o outro: uma bola de chumbo, um velho telescópio, seus óculos, uma colher, um balão de papel, algumas plumas, um pouco de pãlen e um pãssaro. Em seguida desceu correndo, e constatou que a bola, a colher, os óculos e o telescópio jaziam no chão, enquanto o balão estava caindo diante de seus olhos; algumas plumas seguiam dançando no ar, o pãlen havia sido levado pelo vento e já não se avistava, e o pãssaro, desejoso de altura e distância, desapareceu pelos ares. Galileu resumiu os resultados do experimento proclamando: $\hat{\square}$ Todos os corpos caem à mesma velocidade $\hat{\square}$ $\hat{\square}$ (10).

Hã tambãom, diga-se de passagem, uma versãof herãica desta lenda, uma espãcie de mito do empirismo, segundo a qual Galileu desafiou a ciência aristotãlica demonstrando a sua falsidade, ante os professores e estudantes reunidos na universidade de Pisa, fazendo uso de experimentos levados a cabo do alto do campanãrio da cidade. Esta histãria, escrita pela primeira vez cerca de sessenta anos após o suposto acontecimento e logo retomada esporadicamente pelos historiadores da ciência, adornando-a com ulteriores detalhes, contradiz todos os costumes universitários daquele tempo; o prãprio Galileu, que dominava tão bem a arte de exhibir os prãprios métodos, jamais a mencionou; alã disso, os experimentos, tal como são descritos, teriam fracassado(11).

Ora, o prãprio Galileu descreveu em sua volumosa obra, com muita exatidão, os métodos que empregava e que ele mesmo havia desenvolvido; e não surpreende que sejam muito diferentes do que afirma a lenda. O procedimento típico ã ilustrado, na terceira jornada dos Discorsi de 1683, mediante o exemplo da queda livre. Não comeãa com uma observaçãof, mas com uma definiçãof matemãtica: $\hat{\square}$ Chamamos movimento igualmente, ou seja, uniformemente acelerado, aquele que, partindo do repouso, adquire, em tempos iguais, iguais incrementos de velocidade $\hat{\square}$ (12). Segue uma proposiçãof matemãtica: $\hat{\square}$ Se um objeto cai, partindo do repouso, com um

movimento uniformemente acelerado, as distâncias por ele percorridas, em qualquer tempo que seja, estão entre si \square | como os quadrados dos tempos \square (13); proposição que primeiro se demonstra matematicamente. Somente após isso começa a demonstração empírica, mas não em forma de observações que possam realizar-se a olho nu, mas em forma de instruções para criar certas condições experimentais que se aproximem o máximo possível do ideal do movimento uniformemente acelerado(14).

Trata-se, em suma, de criar deliberadamente uma situação que se aproxime o máximo possível das condições ideais que supõe a construção matemática. O experimento, obviamente, não pode nunca estar na origem de semelhante investigação; só pode ser o seu final, já que as condições experimentais não de criam-se em função de uma finalidade, e isso só pode ser feito conhecendo-se o fim, e, portanto, sob a direção da teoria.

Nunca é demais insistir na diferença entre observação e experimento. Ignorar esta diferença induziu muitos a cometer erros, como, por exemplo, Emil Strauss, que, na introdução à sua tradução alemã do Diálogo de Galileu, de 1890, apresenta como prova da superioridade da ciência moderna sobre outras maneiras de pensar, como a medieval, \square a falsa, e inclusive \square afirmação aristotélica \square | de que a velocidade de queda de um corpo é proporcional ao seu peso e inversamente proporcional à densidade do meio \square . A frase oferece um belo exemplo do típico pensamento ilustrado, que crê que sua própria forma de conhecimento é a única possível, e que os membros de outras culturas, que chegam a resultados distintos, devem ser simplesmente gente estúpida ou obcecada. O caso é que Aristóteles não estava tão equivocado, enquanto se tratar de observações cotidianas. Dito de outra maneira: Galileu, ao proceder tal como refere a lenda da torre inclinada, haveria chegado a um resultado parecido. O resultado inteiramente distinto de Galileu, formulado como lei da queda dos corpos, deve-se a um método muito distinto, que consiste precisamente, entre outras coisas, em fazer abstração da \square densidade do meio \square . Sua comprovação experimental pressupõe que se possa criar condições experimentais que permitam tratar a densidade como fator negligenciável.

Como se sabe, os experimentos podem fracassar. Em uma carta a Carcaville de 1637, Galileu sublinha que isso não tira o valor das reflexões teóricas: \square Se a experiência demonstra que as propriedades que deduzimos se confirmam na queda livre dos corpos naturais, poderemos afirmar, sem risco de nos equivocarmos, que o movimento de queda concreto é idêntico à quele que definimos e pressupomos; caso contrário, nossas

demonstrações não perdem, entretanto, nada de sua força e consistência, dado que deveriam ser válidas unicamente sob o pressuposto que estabelecemos (15). Na terminologia moderna do século vinte, tendo a matemática se convertido em disciplina autónoma, isso significa que a correção das demonstrações matemáticas não depende de nenhuma comprovação empírica: princípio que hoje em dia se considera evidente; entretanto, não ocorria a ninguém aproximar-se do conhecimento da natureza desta forma.

De fato, podem ter sentido algumas representações abstratas, inclusive de movimentos inteiramente irrealis, que não se observam em parte alguma; é justamente disso que vive a física (e com ela, todas as ciências matemáticas da natureza), pelo menos desde Isaac Newton (1642-1727).

Em seus Principia de 1687, Newton conseguiu uma fundamentação matemático-dedutiva e unificadora dos movimentos celestes e da física terrestre. Para isto, teve que extrair do conceito galileano de movimento (que não é conceito empírico, mas matemático) a consequência extrema, a de explicar o real pelo impossível (16). Ilustraremos isto examinando alguns de seus axiomas: Todos os corpos permanecem em seu estado de repouso ou de movimento uniforme retilíneo, a menos que se vejam forçados a sair deste estado por forças nele aplicadas (17). Trata-se, por assim dizer, de uma lei natural no subjuntivo: jamais se observou semelhante movimento uniforme em linha reta, e Newton sabe que tal movimento não pode existir, já que conforme a sua própria lei da gravitação, não há espaço em que não atue nenhuma força. O que não o impede, entretanto, de colocar no princípio de seus Principia uma lei que não é suscetível a nenhuma comprovação empírica imediata: A mudança no movimento é proporcional à força motriz aplicada, e se dá na direção da linha reta na qual se aplica esta força (18). Mais uma vez, toda experiência empírica imediata milita contra Newton e, mais uma vez, a favor de Aristóteles, que afirmava que uma força é necessária para manter um movimento, enquanto a mudança (diminuição de velocidade) se produz por si só.

Também o conceito de força, central para a teoria de Newton, é de índole não empírica: as forças não se deixam observar nem medir diretamente; o que se pode medir são somente os efeitos que lhes atribui a teoria.

Como gente moderna que somos, estamos habituados a ver o mundo à luz das concepções e princípios fundamentais da ciência moderna, a tal ponto que cremos tê-los extraído da experiência e da observação. Não nos damos conta da

audácia da asserção de Galileu de que o livro da natureza está escrito em caracteres geométricos, como tampouco somos conscientes do caráter paradoxal de sua decisão de tratar a mecânica como um ramo da matemática, ou seja, de substituir o mundo real da experiência cotidiana por um mundo geométrico hipostasiado (19); da audácia de deduzir proposições sobre a natureza contra toda plausibilidade empírica, de conceitos matemáticos tais como tempo, espaço e movimento. A concepção de natureza que disto deriva, e que nos parece tão evidente, na Antiguidade grega ou na Idade Média teria sido julgada como errônea e mesmo absurda(20).

A revolução do modo de pensar

Sobretudo a descrição precisa de seu procedimento que Galileu nos oferece torna possível determinar sistematicamente o método que se formou, durante o período de tempo que separa Copérnico de Newton, e que segue sendo fundamental para as ciências matemáticas da natureza. Um exame crítico revela que tal método se funda sobre uma série de pressuposições fundamentais que se apoiam mutuamente, mas que por sua vez não são suscetíveis de nenhuma fundamentação empírica, mas, ao contrário, precedem a todo conhecimento científico.

As ciências matemáticas da natureza se fundam sobre a suposição de que existem leis da natureza universalmente válidas, ou seja, independentes de lugar e de tempo. Esta suposição não pode ser demonstrada por simples observação; a realidade mais parece desordenada e irregular. A ciência aristotélica sustentava que as esferas celestes obedeciam a leis inteiramente distintas das do mundo terrestre. Logo, falava de leis em nosso sentido, pois a ideia de leis universais da natureza pressupõe um conceito objetivo de um tempo linear e divisível infinitamente, assim como um conceito de espaço homogêneo (e não, por exemplo, dividido em esferas).

A suposição seguinte afirma que as leis da natureza podem ser descritas em termos matemáticos, suposição subjacente ao conceito de medição, central para as ciências da natureza; pois do contrário a ideia de buscar as leis da natureza através da medição careceria de sentido.

A realidade, desordenada e multiforme, não pode ser medida; portanto, procede-se de outro modo, como evidenciam, por exemplo, todos os escritos de Galileu e Newton. No princípio está um experimento mental, ou seja, a formulação de condições ideais (o que aconteceria se!), das quais se pode deduzir certas conclusões, mediante

procedimentos matemáticos. Tanto as condições ideais quanto as conclusões matemáticas entram logo na comprovação experimental, aquelas como condições-
marco que devem ser observadas com exatidão, estas como indicação do que se deve medir.

Somente sobre a base de tais condições o experimento pode ter lugar. Um bom experimentador deve ser capaz de inventar dispositivos experimentais que se aproximem o mais que possam das condições ideais postuladas, e ao mesmo tempo possibilitem as condições desejadas, sem que o processo de medição (a intervenção física do experimentador) atrapalhe o desenrolar ideal; o que constitui, como se sabe, toda uma ciência parte, que, sobretudo na física do século vinte, requer um imenso aparato técnico. Considera-se como critério de êxito de um experimento a repetibilidade: cada vez que se criem iguais condições, deve produzir-se o mesmo efeito, e as condições devem mostrar resultados idênticos.

Não se considera um contra-argumento o fato de que os experimentos reais, ao serem repetidos, nunca conduzam a resultados exatamente idênticos, nem mesmo dentro do limite de precisão que se atribui às condições; pois o método experimental se funda na suposição de que os fenômenos a observar se compõem, por um lado, de leis da natureza, formuláveis em termos matemáticos, e, por outro, das chamadas interferências, que são, por assim dizer, as leis da natureza que ainda não controlamos. Um experimento é uma ação, uma intervenção ativa na natureza, que visa criar artificialmente situações nas quais as interferências sejam eliminadas(21).

Os acontecimentos naturais mais parecem desordenados; vistos através da ótica do método científico-matemático, se apresentam como efeito de um conjunto de leis da natureza. Para conhecer uma única destas leis, é preciso eliminar as outras, ou seja, assegurar que seus efeitos se mantenham constantes. Neste procedimento analítico, na decomposição dos acontecimentos em fatores isolados, reside o vínculo entre as condições da natureza e a técnica: é medida que se consiga isolar os fatores individuais, resulta possível recompô-los infinitamente e sintetizá-los em sistemas técnicos.

Immanuel Kant, que dedicou dez anos de sua vida à atividade científica, resume o método científico-matemático no prólogo à segunda edição de Crítica da razão pura (1787) como segue: "A razão deve abordar a natureza levando em uma mão os princípios segundo os quais são podem ser considerados como leis os fenômenos concordantes, e na outra, o experimento que ela tenha projetado, à luz de tais princípios.

Ainda que deva fazê-lo para ser instruída pela natureza, não o fará; na qualidade de discípulo que escuta tudo o que o mestre quer, mas como juiz designado que obriga as testemunhas a responder as perguntas que ele lhes formula. De modo que mesmo a física deve ter proveitosa revolução de seu modo de pensar a uma ideia, a de buscar (não fingir) na natureza o que a mesma razão põe nela, o que deve aprender dela, sobre o que não saberia nada por si só³. Unicamente desta forma a ciência natural alcançou o caminho seguro da ciência, depois de tantos séculos não sendo mais do que um andar às cegas (22).

A passagem evidencia, por um lado, o papel importante que Kant atribui aos princípios da razão que não podem ser deduzidos do conhecimento empírico (o a priori kantiano). Assim se resolve o problema pelo qual Hume se fez cético e que ainda preocupa os empiristas modernos: o problema de saber como é possível um conhecimento objetivo.

Por outro lado, na linguagem de Kant transparece o pensamento da Ilustração, que considera a razão uma propriedade ou capacidade universal do gênero humano e, entretanto, a reclama exclusivamente para si mesma, negando-a às culturas alheias ou anteriores. Prescindindo deste preconceito, cabe constatar que o método científico-matemático teve que impor-se, efetivamente, frente ao pensamento medieval, de modo que a fórmula da revolução do modo de pensar se mostra acertada; só que essa revolução abriu caminho a uma razão que é específica da época burguesa, frente à razão da Idade Média, que era muito distinta: mas não por isso foi absolutamente sem razão (23).

O conceito de conhecimento objetivo adquire assim um significado distinto do habitual em nosso uso linguístico, que é o de um conhecimento histórico, independente das formas de sociedade e válido em igual medida para todos os seres humanos. Seria impossível convencer um membro de uma cultura distinta ou anterior sobre a verdade do conhecimento científico da natureza, se ele não reconhecesse as suposições fundamentais do método matemático-científico, ou seja, os princípios da razão burguesa. A única parte da ciência que se poderia demonstrar-lhe com plausibilidade é o experimento: quando realizo o ato A, definido até os mínimos detalhes (o que deverá parecer-lhe entre ritualístico e grotesco), se produz regularmente o efeito B. Mas disso não resulta nada enquanto meu interlocutor não compartilhar minha suposição fundamental de que no experimento se expressam leis universais da natureza, crendo, ao contrário, que os acontecimentos naturais são arbitrários e sem regra.

Os êxitos palpáveis do método matemático-científico são inegáveis. São visíveis, por exemplo, em forma de sistemas técnicos, ou seja, de sistemas nos quais se cria artificialmente condições análogas às que caracterizam os experimentos, eliminando dentro do possível as interferências. Mas do êxito de certas ações não resulta forçosamente a verdade das crenças subjacentes (e menos ainda uma verdade que esteja acima de qualquer forma de sociedade). Êxito também tem, por exemplo, a arte chinesa da acupuntura, como comprovaram muitas pessoas a quem a medicina ocidental não sabia ajudar. Mas inferir disso que devem ser verdadeiras as crenças em que tal arte se apoia, entraria, ao menos, em contradição com os conhecimentos científicos sobre o corpo humano.

Menos ainda pode servir de argumento a favor da superioridade desta forma de pensar frente a outras, como às vezes se pretende, o fato de que o pensamento científico haja conseguido impor-se em escala mundial, junto à sociedade da mercadoria. Bem se conhecem, afinal de contas, os métodos aos quais se devia a ascensão do sistema mercantil originário da Europa: o extermínio e a colonização de outros povos(24), assim como o aproveitamento imposto pela própria lógica da mercadoria e, portanto, impiedoso de vantagens comerciais e adiantamentos relativos da modernização. Diante destes fatos, resulta pouco convincente o argumento de que o modo de pensar europeu conseguiu converter os membros de outras culturas porque lhes oferecia conhecimentos mais profundos. Assim como o pensamento científico foi reprimido, no início, pelo poder da Igreja, que foi a retratação de Galileu, acabou por impor-se graças ao poder da sociedade da mercadoria.

O conhecimento objetivo e o sujeito burguês

Sendo tão óbvio o vínculo externo entre a sociedade burguesa e a ciência matemática da natureza(25), cabe perguntar qual é o vínculo interno, ou causal. Um enfoque puramente materialista, que pretende reduzir todos os fenômenos sociais à evolução econômica (com o que se pressupõe desde sempre a economia como esfera separada) fracassa necessariamente ante esta pergunta, ainda que seja somente porque as ciências naturais não comemoram a desempenhar um papel como forças produtivas até a época do capitalismo industrial, três séculos depois de sua aparição. E ainda que tenham existido já no início da modernidade problemas economicamente relevantes, a cuja solução a ciência pudera aportar algo, isto não explicaria a mudança radical de método na transição da ciência medieval para a moderna.

Alfred Sohn-Rethel desenvolveu, com sua tese de uma âncora identidade secreta da forma-mercadoria e forma de pensamentoâncora (26), um ambicioso programa que relaciona o surgimento do pensamento abstrato ocidental com a aparição das primeiras moedas e com o intercâmbio mercantil. A isto se deve objetar, primeiro, que a sociedade capitalista desenvolvida, jamais existiu como forma social historicamente independente (como parece supor Sohn-Rethel), e, segundo, que os antecedentes do capital industrial, até o capital mercantil e usurário, aconteceram também em outras sociedades (na China ou na Índia), sem que por isso o pensamento tomasse o mesmo rumo que no Ocidente e, ademais, sem que surgisse uma dinâmica capitalista independente(27).

Não quero continuar aqui esta discussão, pois o que me interessa não é o pensamento abstrato ocidental em geral, mas unicamente a forma particular que assume no conhecimento objetivo das ciências matemáticas da natureza. Além disso, não aspiro a uma explicação causal da evolução histórica, para a qual me faltam os meios; me limitarei às relações estruturais entre o método científico-matemático, descrito à moda de âncora tipo idealâncora, e a lógica da sociedade da mercadoria, em sua forma desenvolvida e atual. Simplificado deste modo, o programa de Sohn-Rethel me parece viável, ainda que no que se segue não possa oferecer algumas observações.

O elo que une a sociedade da mercadoria com a forma objetiva de conhecimento é o sujeito burguês, isto é, a constituição específica da consciência que, por um lado, se requer para subsistir na sociedade da mercadoria e do dinheiro, e que, por outro, o sujeito deve ter para ser capaz de um conhecimento objetivo.

A forma-mercadoria, ou seja, a determinação social das coisas como mercadorias(28), na moderna sociedade burguesa, se converteu em forma universal devido ao fato de que o capitalismo fez da força de trabalho uma mercadoria da qual seus portadores dispõem livremente: isto é, livres de dependências pessoais, livres de toda coação, menos da que os obriga a ganhar dinheiro. Mas esta coação é impessoal é universal, de modo que o dinheiro se converteu na única finalidade de todo trabalho, e a venda da própria força de trabalho na forma predominante de reprodução. Na sociedade mercantil, a satisfação de qualquer necessidade concreta depende do dinheiro. A necessidade de dispor do máximo possível de dinheiro se converte assim no primeiro âncora interesse práticoâncora, igual para todos os membros da sociedade, ainda que o tenham que perseguir competindo uns contra os outros, como várias econômicas. Os sujeitos do intercâmbio mercantil, livres e iguais em tal sentido abstrato, imaginam a si mesmos como indivíduos autônomos, que ganham o sustento honradamente com seu trabalho.

A aparente autonomia do indivíduo corresponde à aparente neutralidade do processo econômico, que se apresenta às máquinas econômicas como um processo regido por leis, descritível unicamente com os conceitos da teoria dos sistemas, que se tomou emprestada das ciências da natureza. Nos dois sentidos, o sujeito burguês é inconsciente de sua própria condição social: sem mais obrigações do que a de assegurar-se a subsistência (com a qual, entretanto, não pode cumprir enquanto indivíduo), alimenta com seu trabalho abstrato a megamáquina da valorização do capital, de cujo funcionamento, por outra parte, não assume nenhuma responsabilidade, já que o experimenta como regido por leis naturais inacessíveis ao seu próprio atuar(29).

O nexos entre a possibilidade de um conhecimento objetivo e a consciência da própria identidade foi destacado por Hume e Kant, com as diferenças que lhes são peculiares. Para o empirista e cético Hume, a ilusão metafísica não é a representação de um objeto idêntico, mas também a consciência da identidade pessoal, visto que não pode ser derivada da experiência. A argumentação de Kant é complementar: já que o conhecimento objetivo é um fato e, portanto, possível, enquanto suas condições de possibilidade não podem ser deduzidas da experiência, como demonstrou Hume, estas condições devem estar dadas a priori, previamente a toda experiência. O conhecimento objetivo pressupõe um sujeito que seja capaz de constituir os objetos da experiência como objetos idênticos, o que pressupõe por sua vez a consciência de um Eu idêntico a si mesmo(30).

A consciência da identidade não pode ser deduzida da experiência; é prévia a todo conhecimento empírico. Mas tampouco é algo inato ao ser humano enquanto tal, mas que se constituiu socialmente. Para precisar o que é a constituição de um sujeito capaz de conhecimento objetivo, convém examinar as exigências que impõe a aplicação do método científico-matemático. Analisando os preceitos correntes, formulados no modo imperativo, que os manuais de física experimental oferecem para a realização de experimentos (eliminação do fator subjetivo, conservando ao mesmo tempo a condição de observador), Greiff mostrou que eles se referem a um sujeito cuja inteligência não depende de seus sentimentos: somente eles devem ser eliminados. A intervenção na natureza que supõe o experimento é, antes de tudo, uma intervenção do experimentador sobre si mesmo: a eliminação de sua corporeidade e de seus sentimentos. Assim se produz a ilusão de que o sujeito não tivesse nada a ver com o processo do conhecimento: Pois aparentemente o sujeito, uma vez eliminado, não volta a intervir no ato cognitivo; parece ser algo desagradável, ou pelo menos supérfluo, para a objetividade do conhecimento. O fato de que o observador, no ato cognitivo, tenha de conceber a si mesmo como um fator de

interferência e distorção que deve ser eliminado, produz a convicção de que a verdade reside na natureza e não no conhecimento da natureza; a convicção de que a regularidade obedece a causas naturais, e o que não a segue, a causas humanas. Produz a ilusão de leis que são propriedade da própria natureza e que se manifestariam em todo o seu esplendor se não houvesse sujeito algum. Mas trata-se de uma mera ilusão; pois também a eliminação do sujeito constitui um ato subjetivo, uma operação que o próprio sujeito deve realizar! (A conformidade a leis) é algo que o próprio cientista produz ao obedecer regras determinadas e explícitas. Se se omitissem os atos prescritos, não se chegaria a conhecer a natureza como submetida a leis; ou seja, em lugar de conhecimentos objetivos e conformes a leis há haveria percepções que variam de um observador a outro! (31).

Toda medição é uma relação recíproca, mediada pelo método matemático-científico, entre o sujeito que conhece e a natureza da qual faz seu objeto; portanto, não pode referir-se nunca à natureza em si, mas unicamente a esta forma específica de interação (32). A relação sujeito-objeto produzida pelo experimento e expressa em forma de lei não pode reduzir-se simplesmente a um de seus dois polos: tampouco ao sujeito, como acaso possa sugerir um culturalismo estrito. As leis da natureza não são nem produtos do discurso que se possam fabricar infinitamente, prescindindo do lado objetivo, nem tampouco meras propriedades da natureza, que nada tivessem a ver com os sujeitos cognoscentes.

A ilusão que faz aparecer a regularidade produzida pelo experimento como se fosse uma propriedade da natureza é a mesma ilusão pela qual o cego processo social da sociedade mercantil se apresenta aos homens como um processo regido por leis, exterior a eles próprios, quando de fato são eles que o constituem através de sua ação como sujeitos burgueses.

O sujeito enquanto ator consciente que não é consciente de sua própria forma (33) concebe a si mesmo como separado da natureza e dos demais sujeitos, aos quais experimenta como mero mundo externo; com o que se pressupõe inconscientemente o marco social total, específico da sociedade burguesa, o único que produz semelhante forma de consciência (34). O nexos sistêmico da forma-mercadoria, objetivado desse modo, constitui também a igualdade dos sujeitos que a forma objetiva de conhecimento pressupõe: a igualdade enquanto mãidas mercantis e monetárias, cidadãos adultos e responsáveis, dotados de direitos iguais e submetidos a regras e leis idênticas.

Mas essa igualdade deve ser produzida previamente, mediante uma ação do sujeito sobre si mesmo: a ação que adentra o corpo e o espírito, objetiviza as próprias capacidades e estados anímicos, separa as peculiaridades individuais. Tal ação, ademais, o plano de estudos, não de todo secreto, do conceito humboldtiano da ação formação pela ciência, adotado pelas universidades alemãs, com aproveitamento prático da identidade secreta de forma-mercadoria e forma de pensamento, muito antes que Sohn-Rethel a desse formulação teórica. Inclusive Schopenhauer, que odiava a matemática, teve que reconhecer-lhe um saudável efeito de autodisciplinamento.

Ora, pouco há a objetar à autodisciplina e ao pensamento ordenado em si mesmos. A dissolução de todo pensamento no sentir não rompe a forma-mercadoria (pois é ela que produz a separação entre o corpo e o espírito, entre o sentir e o pensar); nem sequer é revolta contra o processo objetivizado, mas sim entrega a ele, mera compensação carnavalesca do tédio cotidiano. O que deve ser criticado é a inconsciência com que se inculca a disciplina do pensamento objetivo, observável em qualquer aula de matemática na qual se serve aos estudantes iniciantes a matemática em sua forma atual, sem dizer uma palavra sobre sua gênese histórica ou sobre sua vinculação social. Há está o adestramento, a produção da consciência inconsciente de sua forma: em aprender regras formais e cálculos sem o menor contexto de sentido, até que desenvolvam na mente sua própria lógica e não se coloque mais a pergunta pelo sentido.

A cisão das peculiaridades individuais a que deve submeter-se o sujeito cognoscente a fim de não malograr o experimento é a mesma cisão a que se submete, na abstração matemática do experimento mental, os objetos de sua contemplação: fazendo abstração de suas qualidades, e mesmo de toda coisa concreta. Lembre-se a definição galileiana do movimento uniformemente acelerado ou o célebre ponto de massa da mecânica newtoniana.

Crítico essencial da dedução matemática é que a realidade concreta se mantenha alheia a ela. A história da matemática, desde Galileu, se caracteriza por um isolamento crescente frente a essa parte cindida do pensamento humano, que uma vez ou outra ressurgue furtivamente, ameaçando anuviá-lo o pensamento matemático. Se até o século XIX o conceito que a matemática tinha de si mesma permanecia marcado pelo seu papel de linguagem com a qual está escrito o livro da natureza, nas palavras de Galileu, mantendo assim certo vínculo com o concreto, em 1900 a matemática se constituiu, com o programa formalista de David Hilbert, em uma ciência de direito próprio, que consiste na aplicação de algumas regras fixas para a

transforma-se de cadeias de signos, às quais já não se atribui nenhuma significação de conteúdo. Não ser, portanto, casual que tal evolução se produza ao mesmo tempo em que a forma-mercadoria acaba por impor-se universalmente como princípio de socialização, e as relações de dominação e dependência pessoais, herdadas do feudalismo, são suplantadas em grande parte pelas regras formais que regem a todos por igual, e já não servem a nenhuma finalidade individual.

No século vinte, a matemática como núcleo abstrato das ciências (matemáticas) da natureza se erige em disciplina régia (Hilbert) da qual nenhuma outra ciência desejaria prescindir. Dessa evolução faz parte também o fim dos modelos da física clássica, certamente abstratos, mas extraídos da experiência, que na física de partículas elementares, por exemplo, são substituídos por modelos puramente matemáticos, desvinculados de toda analogia mecânica; de modo que agora se pode ler nas revistas de divulgação que o espaço é na verdade um curvo e tem onze dimensões: o que, entretanto, constitui-se em uma vinculação que, a rigor, ilícita.

Questão mais profunda é a do papel e forma que as ciências naturais, como atividade ou instituição, devem e podem ter em uma sociedade pós-capitalista. É medida que as ciências naturais ampliam as possibilidades de ação humanas, constituem uma ferramenta útil, à qual não se deveria renunciar. Mas a ciência natural como religião de nosso tempo (Pietschmann), que eleva a propriedade da própria natureza a regularidade produzida pela forma de conhecimento objetiva e erige em cosmovisão a natureza regida por leis, determinando o que vemos e o que deixamos de ver, esta ciência não sobreviverá a nossa época moderna. A imagem da natureza sempre foi uma imagem socialmente constituída; e não se vê por quê uma sociedade liberada de toda forma universal-abstrata e inconsciente necessitaria ainda de uma imagem unitária da natureza, obrigatória para todos por igual e em todo momento(35).

Uma determinação positiva de um modo de viver, pensar e conhecer para além da forma-mercadoria não é coisa que se possa pedir a um cientista e sujeito burguês como é o autor deste texto. Se se abrisse pelo menos um debate sobre isto, já seria muito. Pois, afinal, por que a revolução do modo de pensar constatada por Kant, que fundou a ciência moderna, haveria de ser a última revolução desta índole?

Notas:

- (1) Kant, Fundamentos metafísicos de la ciencia de la naturaleza (1786), Prólogo.
- (2) Karl R. Popper, Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista, Tecnos, Madrid, 1988, pp. 73s. [Edição em português: Conhecimento objetivo, trad. de Milton Amado, Belo Horizonte, Itatiaia, 1975 (N. do T.)]
- (3) Alfred Sohn-Rethel, Geistige und körperliche Arbeit, Frankfurt, 1970 (trad. cast.: Trabajo manual y trabajo intelectual, Andes, Bogotá, 1980); [Disponível em português na internet: Trabalho espiritual e corporal, trad. de Cesare Giuseppe Galvan, <http://planeta.clix.pt/adorno/sohn-rethel.htm> (acessado em 27/10/2003) (N. do T.)] Das Geld, die bare Münze des Apriori, Berlin, 1990.
- (4) Bodo von Greiff, Gesellschaftsform und Erkenntnisform. Zum Zusammenhang von wissenschaftlicher Erfahrung und gesellschaftlicher Entwicklung, Frankfurt, 1976.
- (5) Rudolf-Wolfgang Müller, Geld und Geist. Zur Entstehungsgeschichte von Identitätsbewusstsein und Rationalität seit der Antike, Frankfurt, 1977.
- (6) David Hume, An Enquiry Concerning Human Understanding, 1748. [Edição em português: in David Hume (Coleção Os pensadores), trad. de Anuar Aíex, Nova Cultural, São Paulo, 2000 (N. do T.)]
- (7) Hume, ibid.
- (8) Consequentemente, não se advoga aqui o anarquismo gnoseológico do "anything goes" de Feurbend (veja-se Paul K. Feurbend, Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento, Tecnos, Barcelona, 1986 [Edição em português: Contra o método, trad. de Octanny S. da Mota e Leonidas Hegenberg, Fransico Alves, Rio de Janeiro, 1977 (N. do T.)]). Feurbend, ele prprio pertencendo  tradio empirista, demonstra que a ciência moderna não se ajusta aos critérios do empirismo; mas disso não segue que os métodos devam ser escolhidos arbitrariamente, mas que os critérios em questão são errneos.
- (9) Ernst Cassirer, Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit, vol. 1, 1910, p. 330. (H; traduo em espanhol: El problema del conocimiento en la filosofía y en la ciencia modernas, Fondo de Cultura Econmica, México, 1957 e numerosas reimpresses).

(10) Peter Mulser, "Über Voraussetzungen einer quantitativen Naturbeschreibung", in Valentin Braitenberg/Inga Hosp (eds.), *Die Natur ist unser Modell von ihr*, Reinbek, 1996, p. 157.

(11) Ver Alexandre Koyré, *Estudios de historia del pensamiento científico, Siglo XXI*, Madrid, 1990, pp. 196-205. [Edição em português: *Estudos de história do pensamento científico*, trad. e rev. de Márcio Ramalho, Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1991 (N. do T.)]

(12) Galileo Galilei, *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* (1638), tradução espanhola: *Consideraciones y demostraciones matemáticas sobre dos nuevas ciencias*, trad. de J. Sádaba Garay, Editora Nacional, Madrid, 1981, p. 288.

(13) Galilei, op. cit., Jornada tercera, Teorema II, Proposición II; trad. cit., p. 294.

(14) A realização efetiva de experimentos tropeçava nos tempos de Galileu em enormes dificuldades, já que as condições técnicas eram miseráveis, em comparação, por exemplo, com as que hoje em dia oferece uma aula de física de qualquer escola de segundo grau. Os experimentos levados a cabo por Galileu para determinar a aceleração constante da queda livre carecem de todo valor; o próprio Galileu evita, portanto, até onde pode, indicar valores numéricos concretos, e quando o faz erra de cabo a rabo: seus valores equivalem mais ou menos à metade dos hoje reconhecidos. Este fato demonstra mais uma vez que a substituição da física qualitativa de Aristóteles pela física quantitativa de Galileu, que trabalha com precisão e rigor matemáticos, não foi devida à experiência (ver Koyré, op. Cit., pp. 274-305). Assim, se entende por quê Galileu se servia às vezes do truque de apresentar experimentos meramente imaginários como se os houvesse realizado efetivamente (Koyré, ib., p. 202).

(15) Cit. seg. Cassirer, op. cit., p. 386.

(16) Koyré, op. cit., p. 183.

(17) Isaac Newton, *Principios matemáticos de la filosofía natural*, trad. cast. de A. Escotado, Altaya, Barcelona, 1997, p. 41 [Edição em português: *Principia*, trad. de T. Ricci, L. G. Brunet, S. T. Gehring e M. H. C. Célia, Nova Estella/EDUSP, São Paulo, 1990 (N. do T.)].

(18) Newton, ib.

(19) Koyré, op. cit., p. 183.

(20) Ver Koyré, ib., pp. 180-195.

(21) A onipresença das interferências, afirmada pelas próprias ciências da natureza, torna mais do que questionável a teoria do empirismo moderno segundo a qual se trataria do "falseamento das hipóteses científicas mediante experimentos" (Popper). A lei da gravidade, por exemplo, não pode ser falseada. Um experimento cujas medições entrassem em contradição com tal lei ou não seria levado a sério, ou incitaria a busca de interferências desconhecidas.

(22) Kant, Crítica de la razón pura, Prólogo a la segunda edición (1787), B XIII., trad. cast. (ligeramente modificada) de P. Ribas, Alfaguara, Madrid, 1997, p. 18. [Edição em português: in Kant (Coleção Os pensadores), trad. de Valerio Rohden e Udo Balduur Moosburger, Nova Cultural, São Paulo, 2000 (N. do T.)]

(23) Tudo depende dos critérios que se empregue: assim, por exemplo, a "tenebrosa" Idade Média não conhecia excessos de violência como os da época burguesa; os que costumam ser atribuídos a ela (pogroms, perseguição de bruxas) tiveram lugar no início da Idade Moderna. Karl-Georg Zinn, *Kanon und Pest. Über die Ursprünge der Neuzeit im 14. und 15. Jahrhundert*, Opladen, 1989, demonstra que a alimentação da grande maioria da população foi piorando constantemente entre 1450 e 1850, e que somente desde então começou a melhorar novamente, ainda que somente nos países industrializados, graças à produção industrial de alimentos, e com as conhecidas deficiências que implica. Se adota-se como critério a distância entre a realidade social e as possibilidades que abre o estado correspondente das forças produtivas, a sociedade moderna resulta ser a mais irracional de todas que já existiram.

(24) Inclusive a superioridade da técnica armamentista europeia do início da Idade Moderna não se devia ao desenvolvimento técnico, mas ao impulso, que vinha impondo-se à sociedade inteira, de empregar os conhecimentos técnicos existentes, assim como volumosos recursos económicos, preferentemente no desenvolvimento e na produção de armas de fogo. O "complexo industrial-militar", pelo visto característico da sociedade burguesa, remonta à aqueles tempos (ver Zinn, op. cit.).

(25) A ciência moderna surgiu nos centros da burguesia urbana, cujo traslado desde o norte da Itália e da Alemanha para a Inglaterra e os Países Baixos provocou um traslado

ligeiramente posterior dos centros de investigação científica. Wolfgang Lefevre, *Naturtheorie und Produktionsweise*, Darmstadt, 1978, sustenta que as ciências naturais foram inicialmente, acima de tudo, um instrumento ideológico da burguesia em luta contra os privilégios da nobreza: se a natureza obedece a leis universais, então a ordem natural da sociedade é aquela na qual seus membros fazem o mesmo.

(26) Sohn-Rethel, op. cit.

(27) Zinn, op. cit., sustenta que a sociedade burguesa surgiu por uma espécie de acidente histórico, devido à peste do século XIV e à destruição das estruturas feudais que trouxe consigo, juntamente com a introdução contemporânea das armas de fogo, cuja produção em massa reforçava a forma dos poderes centrais do Estado e a economia monetária (substituição do tributo em espécie por impostos): o que explicaria pelo menos por que somente na Europa as formas embrionárias da sociedade mercantil conseguiram quebrar as estruturas feudais. [ver Robert Kurz, *O estouro da modernidade: com tostões e canhões*, 2002, disponível em <http://obeco.planetaclix.pt/rkurz94.htm> (acessado em 27/10/2003) (N. do T.)]

(28) Conforme exposto por Karl Marx no primeiro capítulo de *O capital*, A mercadoria; disponível em <http://www.geocities.com/Paris/Rue/5214/ocapitallivro1.htm> (acessado em 27/10/2003) (N. do T.)

(29) Para uma apresentação mais detalhada da visão do Grupo Krisis sobre esta questão, ver Grupo Krisis, *Manifesto contra o trabalho*, trad. de Heinz Dieter Heide Mann e Cláudio Roberto Duarte, Conrad Livros, São Paulo, 2003, ou em <http://planeta.clix.pt/obeco/mct.htm> (acessado em 27/10/2003) (N. do T.)

(30) Kant, *Crítica de la razón pura*, B 132/134.

(31) Greiff, op. cit., p. 93.

(32) O fato é familiar física quântica, cujas observações não podem levar-se a cabo sem influir gravemente no curso natural das coisas; ainda que em geral se costume encobri-lo mediante a suposição inteiramente infundada de que por detrás da regularidade produzida pela interação de sujeito e microestrutura se escondem as leis verdadeiras da natureza, independentes do sujeito.

(33) Robert Kurz, *Subjektlose Herrschaft*, Krisis n. 13 (1993), p. 68 [Em português: *Dominação sem sujeito*, <http://obeco.planetaclix.pt/rkurz86.htm> (acessado em 27/10/2003). Difundido no Seminário Internacional *A Teoria Crítica Radical*,

SuperaÃ§Ã£o do Capitalismo e a EmancipaÃ§Ã£o Humanaâ , Fortaleza, CearÃ¡, 29.10.2000 (N. do T.)].

(34)Ver Kurz, ib., p. 69.

(35) Repito, porque tropecei com semelhante mal-entendido, que nÃ£o se trata aqui do â anything goesâ , no sentido de Feyerabend, mas de atribuir a um mÃ©todo a significaÃ§Ã£o que lhe corresponde; o que obviamente nÃ£o equivale a colocÃ¡-lo no mesmo nÃvel de um feitiÃo de vudu.

In Mania, n. 7, 39 â 53, Barcelona, julio 2000

VersÃ£o abreviada de um artigo publicado originalmente na revista Krisis, Nuremberg, n. 21-22, 1998.

Traduzido por Daniel Cunha

TÃtulo original: â Objetividad inconsciente. Aspectos de una crÃtica de las ciencias matemÃ¡ticas de la naturalezaâ [<http://obeco.planetaclix.pt/cpo.htm>]

<http://obeco.planetaclix.pt/>

Date Created

29.10.2000
