

Da ciencia.

Sempre novas dificuldades barram meu caminho aos filosofos do século 20. Terel, portanto, pedir a sua paciencia para mais uma exposicao introdutoria. Achei impossivel ignorar o impacto do desenvolvimento cientifico sobre o pensamento filosofico dos últimos dezenios, e exporei, de maneira mais curta possivel, aqueles acontecimentos que me parecem ser os mais significativos. O desenvolvimento da fisica destruiu, de maneira definitiva, a imagem mental que as pessoas educadas tinham do mundo, desde praticamente o século 17. A matéria, aquela substancia dura e palpável, a qual ocupa espaço e se transforma com o tempo, se transformou em algo nebuloso e impalpável, em campo eletromagnético. É dificil imaginar o que vem a ser um campo. A melhor imagem que me ocorre são as linhas que circundam o ímã e ao longo das quais se agrupariam aparas de ferro, se estivessem presentes. Somente que devemos imaginar o campo ainda menos materialmente, isto é sem o ímã no centro. O campo é portanto não algo real, mas potencial, é o lugar aonde a realidade pode acontecer, aonde pode dar-se. A diferença entre energia e materia, entre aquilo que move e aquilo que é movido, cai, em consequencia, por terra. A imagem que me ocorre é a seguinte: Chamamos de energia as linhas perifericas do campo, e quanto mais nos aproximamos do centro do campo, quanto mais densas se torna a rede das linhas, tanto mais somos inclinados de falar em materia. No centro do campo, finalmente, se coloca o triste residuo daquilo que antigamente era chamado de "coisa". A diferenciação entre materia e energia não é, entretanto, uma diferenciação de intensidade, ela é ainda muito menos objetiva. Em certos casos, por exemplo na ótica, temos completa liberdade de escolha de encarar um fenomeno como material ou como onda. Escolhemos, portanto, aquela interpretação que mais convem no caso. A nossa fantasia se recusa, entretanto, de acompanhar o nosso raciocínio expresso matematicamente. A onda, por exemplo aquela que o vento causa num campo de trigo, passa pelo campo, fazendo oscilar as espigas sem deslocá-las. A bala atirada pelo caçador passa por cima do campo deslocando-se em todo caminho. A interpretação ondular e corpuscular da luz identifica esses dois processos de uma maneira inimaginavel, pelo menos para a minha mente primitiva. Voltando ao campo eletromagnético, pode ser ele interpretado como um entalho, um vale na superficie do cosmos em expansão, uma imagem que lhes peço ponderar comigo. O mundo, nessa imagem, é uma bolha de sabão de superficie irregular, ecada ruga nessa bolha corresponde a um campo. A bolha é evidentemente irreal, mas ela se aproxima da realidade no fundo de suas rugas. Existem rugas profundas que são os diversos sistemas galacticos. Já que a bolha se expande, os sistemas galacticos se afastam entre si e fogem, todos eles, a partir do centro da bolha. É neste sentido que podemos falar em curvatura do espaço e em recurvatura para a quarta dimensao, mas desse aspecto falarei mais tarde. Dentro das rugas grandes, que são os sistemas galacticos, colocam-se rugas menores, por assim dizer gavetas dentro de gavetas, e estas representam os sois e os outros corpos celestas. A bem dizer, a palavra "corpo" não é exata. As rugas representam o corpo que se coloca no centro dela, e a energia que circunda o corpo e que forma as paredes do vale. A superficie da bolha representa aquilo que classicamente foi chamado "espaço". O volume da bolha e a direção na qual ela se expande representa aquilo que classicamente foi chamado de "tempo". Podemos, entretanto, dizer, que o mundo se expande tanto em tempo como em espaço, já que cresce a superficie da bolha, isto é aumento de espaço, e cresce o volume da bolha, isto é aumento de tempo. A bolha se expande com uma velocidade absoluta, a saber com 330.000 km/sec. Ela é portanto finita e tende para o infinito. Em consequencia é finito também o numero das rugas, o que equivale dizer que o numero de corpos no mundo é finito e seu peso é calculavel. Entretanto esse peso diminui continuamente, porque na medida que a superficie da bolha se expande, as rugas se tornam mais raras, em outras palavras os corpos se transformam gradativamente em energia. É neste sentido da continua transformação da materia em energia que devemos falar em recurvatura do espaço para dentro da quarta dimensao, para dentro do tempo. O mundo tem, portanto, um peso definido, mas um peso sempre menor, e tende para o peso zero. Este estagio definitivo, este mundo sem peso, portanto sem "coisa", corresponderá à transformação total em energia e a infinidade em dimensoes do mundo. Sendo o peso e a dimensao do mundo, no momento atual calculavel, deve ser, em teoria, também calculavel a idade do mundo. No começo o mundo deve ter consistido de um ponto infinitamente pesado, que explodiu em um dado momento para tornar-se um mundo infinito sem peso. No começo não existia materia sem espaço, no fim existirá somente espaço sem materia. O tempo é portanto aquela dimensao, ao longo da qual a materia se desintegra e o espaço se expande.

Da ciência.

Este processo de expansão e desintegração é irreversível. A segunda lei da termodinâmica, isto é o princípio da entropia, exclui a possibilidade de um mundo que pulsa, que se possa portanto condensar, depois de ter-se desintegrado. A dimensão do tempo tem um único sentido, e viagens para o passado são impossíveis.

Voltemos novamente para o campo. Dentro dele, isto é dentro das rugas do mundo, se confundem energia e matéria, e portanto se confunde espaço e tempo. Nos fenômenos bem no centro do campo, isto é naqueles processos estudados pela física nuclear, é portanto impossível fixar com exatidão simultaneamente posição e peso. Em outras palavras, se queremos conhecer "a coisa", não podemos saber onde ela está, e se queremos saber onde algo está, não podemos conhecer esse "algo". Acresce que a própria observação do fenômeno já o modifica. Se queremos, por exemplo, pesar um corpo, precisamos fazer para-lo sobre uma balança. Mas fazendo o corpo parar, modificamos o seu peso, já que movimento é igual a desintegração. Se pesamos o corpo em pleno movimento, então modificamos o peso da balança voadora. Em outras palavras, a realidade em si não pode ser atingida. Também a clássica distinção entre causa e efeito não pode ser mantida. Não somente são todos os fenômenos que obedecem às leis clássicas explicáveis estatisticamente, mas os próprios fenômenos nucleares se desenvolvem descontinuadamente, aos pulos, eles são "quanta". Em outras palavras, a física provou que ela é incapaz de atingir a realidade, e também incapaz de descrever e explicar aquilo que lhe serve de substituto de realidade. A despeito disso ela continua funcionando.

A matemática é a língua pela qual a física tenta explicar-se. Entre ela e a física existe uma relação muito complicada. De um lado a matemática se desenvolve internamente, e a física se aproveita dos novos desenvolvimentos. De outro lado a matemática tenta adaptar-se ao progresso da física e fornecer-lhe os instrumentos dos quais ela necessita. A bem dizer, a matemática não é uma, mas duas línguas, a saber aritmética e geometria. A impossibilidade de tradução de uma para a outra é, talvez, uma explicação para a falência ontológica da ciência pura. A despeito de todas as tentativas de traduzir da geometria para a aritmética, essa possibilidade não existe. A aritmética consiste de elementos descontínuos, a geometria consiste de contínuos. Entre dois elementos aritméticos, entre dois algarismos, por exemplo, há sempre uma distância diferencial, por ínfima que seja. A geometria, entretanto, trabalha com contínuos, a linha surge quando um ponto viaja ininterruptamente, a superfície surge quando uma linha viaja ininterruptamente, um corpo surge quando uma superfície ~~entra~~ viaja ininterruptamente, e o espaço quadridimensional da física surge quando um corpo viaja ininterruptamente. A história da aritmética e a tentativa frustrada de preencher os vacuos entre os símbolos e poder colocar um símbolo correspondente para cada ponto da geometria. A história da geometria é a tentativa de fornecer os espaços necessários aos avanços da física pura. Entretanto, quer parecer que o processo é inverso, e que o espaço de Einstein é uma consequência dos estudos puramente formais de um Dedekind e Cantor. Vista assim, a física aparece, de repente, como um exercício linguístico, um estudo de semiologia. Visto a partir da matemática, o valor ontológico da ciência se torna mais problemático ainda.

Esta imagem que a física nos fornece do mundo tem, do ponto de vista da filosofia especulativa, diversos aspectos surpreendentes, e todos eles forma aproveitados pelos pensadores do século 20. Em primeiro lugar, o sistema de Kant parece ter sido demonstrado cientificamente. Parece ter sido provada a impossibilidade do conhecimento de coisa em si pela razão pura, e o que a ciência descobre são as categorias da razão pura. O progresso da ciência reside justamente nesta demonstração das categorias no fundo dos fenômenos, em outras palavras a ciência é a pesquisa da razão pura por si mesma. Entretanto, de acordo com Kant, existe uma correspondência entre as categorias da razão com as categorias da coisa em si, e neste sentido a ciência nos conta algo da realidade. Todo esse problema gira em redor do problema dos juízos sintéticos a priori, portanto em redor do valor epistemológico da matemática. Surge, portanto, a escola de Marburg, o assim chamado neo-kantianismo, com Cohen, Cassirer, Natorp, e, até certo ponto, com Hartmann, que se esforça por uma nova análise categorial, por uma reinterpretação do papel da matemática, e pelo estudo daquele milagre fundamental da nossa época, a saber do fato que a ciência funciona fenomenalmente, a despeito de ser uma disciplina puramente formal, uma disciplina simbólica, para falarmos modernamente.

da ciência.

Em segundo lugar, o sistema de Hegel recebeu um apoio por parte da ciência e apoio inteiramente surpreendente e inesperado, e o materialismo e positivismo estão sendo desprovados pela ciência, se a que uma filosofia pode ser cientificamente desprovada. A ciência fez com que a matéria se evaporasse inteiramente. Os processos físicos se tornaram processos históricos irreversíveis. A natureza toda é concebida como um tornar-se, um "werden", embora num sentido de desintegração e perda de peso. A explosão primordial poderá ser interpretada como a ação daquilo que Hegel chama de "espírito" sobre aquilo que ele chama de "matéria" e a expansão do cosmos poderá ser interpretada como o processo dialético, a perda definitiva de peso poderá ser interpretada como realização definitiva do espírito, o estágio final do cosmos como ideia absoluta. O próprio conceito da entropia torna-se hegeliano quando interpretado como medida da realização progressiva das potencialidades. Sob a luz hegeliana o quadro sombrio que a ciência pinta se torna otimista, e aquilo que nos parecia destruição torna-se realização dialeticamente progressiva. Somos portanto testemunhas de um renascimento do racionalismo hegeliano, embora esse renascimento seja menos acentuado do que seria de esperar, porque falta ao nosso tempo o necessário otimismo. Praticamente, e um pouco absurdamente, esse neo-hegelianismo se restringe aos Estados Unidos.

O marxismo e o positivismo estão em situação difícil. Eles, que se consideraram científicos, estão na contingência de terem que reinterpretar a ciência para que não contradizem os seus dogmas. Quanto à ciência, os papéis da igreja e do marxismo se inverteram sutilmente. Entretanto essas tentativas não foram abandonadas e os marxistas ainda estão conosco, resíduos que são de uma época passada. Em terceiro lugar surge, com nova força, aquilo que podemos chamar a metafísica de Nietzsche. Para ele, o fundamento do ser é a vontade para o poder, portanto um conceito que tem sido, falsamente conforme creio, interpretado psicologicamente ou politicamente. Mas a palavra "poder" tem ligações etimológicas com a palavra "possível" tanto em português como em alemão (Macht e möglich). O campo eletromagnético é o campo do possível, é o campo onde, falando com Nietzsche, a vontade, (isto é energia) chega ao poder, realizando-se, isto é torna-se corpo. O retorno do sempre igual, que para Nietzsche é o tema do devir, isto é da vontade que se realiza, chegando ao poder, e que passa a ser vontade novamente, seria, fisicamente, a lei da conservação da massa e energia. A expansão explosiva do cosmos a partir do nada em direção do nada, criando neste processo a realidade, ilustra perfeitamente aquilo que Nietzsche entende por "verdade como criação" ou "verdade como arte", e o que entende por nihilismo. Assim contribui a imagem que a ciência nos pinta do mundo de forma dupla para a filosofia do existencialismo. De um lado ela corrobora o ser como tendo por horizonte o nada. De outro lado ela demonstra a incapacidade da razão discursiva de entrar em contato com o ser qua ser, ela ilustra a incapacidade existencial da razão discursiva. Com este significado atualizado Nietzsche se incorpora no existencialismo. Além disso não podem esconder as enormes dimensões do cosmos a absurdidade de um mundo, que explode do nada para o nada, e a angústia, esse clima da existência humana, é reconfirmada pela imagem que a física nos pinta do mundo. O existencialismo, embora não esteja muito interessado na ciência, está em perfeito acordo com ela.

Em quarto lugar provoca o desenvolvimento da ciência as considerações relativas ao significado que discutimos na semana passada. O que a ciência nos fornece são séries de símbolos ordenados entre si, séries essas que pretendem, de certa forma, significar a realidade. Não podemos, entretanto, identificar esse significado nem com a experiência dos nossos sentidos, nem com os produtos da nossa imaginação e fantasia. A seguinte pergunta se impõe: o que significam, afinal das contas, essas equações de Maxwell, esses cálculos diferenciais e de probabilidade? Não podem ser, pelo menos prima facie, puramente formais, isto é formas puramente abstratas como o são as composições de música e da pintura moderna. Não o podem ser, porque a técnica, que se baseia nelas, funciona. Pelo menos é isto o que estamos tentados a concluir à primeira vista. Como se vê, a linguagem da matemática aplicada provoca automaticamente os problemas da semana

da ciencia.

tica, porque nessa linguagem se torna evidente, mais claramente do que na linguagem diaria, a distancia entre simbolo e aquilo que era chamado "fenomeno" pela filosofia classica. Verifica-se mais claramente que os simbolos precisam ser aprendidos, que o seu significado depende de regras que regem a sua organizacao interna, emfim que pod haver perfeitamente um significado independente de qualquer referencia externa. Em outras palavras, uma analise semantica da matematica aplicada pode mostrar que a ciencia pode ser perfeitamente significativa, e neste sentido tambem verdadeira, mesmo nao significando o mundo, mas sim somente a si mesma. Ela pode ser portanto tao abstrata quanto a musica ou a pintura. O que equivale dizer que pode significar uma realidade diferente, mas igualmente legitima, da realidade na arte. Surge, pela primeira vez na historia da filosofia, o problema das realidades multiplicas de forma rigorosa, isto e como consequencia de uma analise logica. Pode-se fazer a tentativa de reunificar essas realidades dispares mediante construçao de uma lingua artificial, puramente logica e formal, isto cujos simbolos admitem nao ter significado externo, para a qual todas as demais linguas possam ser traduzidas. Assim, o problema do significado da ciencia dá origem àquela corrente na filosofia que e geralmente caracterizada pelos nomes "analise logica", com Russell, Whiethead e Moore, e "circulo de Viena", com Wittgenstein e Carnap. E claro que essa escolastica moderna tende a dividir-se em algo semelhante ao realismo e nominalismo. Os ingleses, como e natural, inclinam-se para o nominalismo, isto e presupoem uma realidade anterior ao simbolo, o *sensum* de Russell, para dar um exemplo. Os vienenses tendem para o realismo no sentido medieval da palavra. Para eles, "universalia sunt realia", os simbolos sao a unica realidade. O que nao impede, infelizmente, (e isto e moderno) que os considerem simultaneamente como *flatus vocis*.

Finalmente, e sem ter esgotado de longe a influencia da ciencia sobre a filosofia de hoje, quero falar em seu papel, por assim dizer negativo, no renascimento da religiosidade. A imagem do mundo fornecida pela ciencia atual e inacreditavel. Ela nao corresponde em praticamente nada com o mundo da experiencia viva. Tampouco oferece incentivo etico ou estetico para ser acreditada. Somente a logica formal nos impele para aceitarmos essa imagem, e essa logica ela propria, se confessa incompetente. Em consequencia deixa a ciencia de satisfazer a necessidade inata do homem por uma explicação fundamental, metafisica, do mundo dentro do qual se encontra. A lacuna que a perda da fé religiosa abriu, torna-se dolorosamente sensível. O nosso tempo e caracterizado pelas tentativas de preencher essa lacuna.

Espero que essa exposicao finalmente abriu caminho de acesso aos pensadores da atualidade. O que pretendi nao era discutir os aspectos filosoficos da ciencia exata, nem muito menos da ciencia em geral, mas de localizar as diferentes correntes do pensamento moderno. Agora dispomos de tres coordenadas para localisa-las. A primeira coordenada refere-se ao racionalismo versus irracionalismo, e foi discutida na penultima sexta-feira. A segunda refere-se aos interesses centrais, que foram discutidas na última semana, e a terceira refere-se à posicao do pensador em face da ciencia exata. E com este esquema em vista que vos peço de orientar o debate.