

Wissenschaftliches

Weltbild. Biologie.

Erklärung des Lebens.

VILÉM FLUSSER

Procurarei expôr, baseado nos projetos existenciais que informem a nossa civilização, e dos quais tratamos no curso destas aulas, de maneira muito resumida a cosmovisão que a ciência atual nos fornece. Obedecerei, nessa tentativa, a divisão de camadas de realidade proposta por Nicolai Hertmann, mas apresentarei uma quarta. Assim darei um resumo da cosmovisão das ciências físicas, biológicas, psicológicas e sociais nesta ordem. Essa divisão não tem, a meu ver, validade ontológica, porque a realidade que nos confronta não admite divisão em territórios definidos. O valor será puramente histórico, já que as ciências surgiram na ordem por mim enumerada. A interpretação da cosmovisão será tentada na próxima aula.

Há aproximadamente seiscentos anos o intelecto humano virou-se contra a natureza que o cerca para opôr-se a ela. Tornou-se sujeito essa natureza, e a natureza tornou-se seu objeto. Trata-se de uma alienação do intelecto, o qual assume uma posição transcendente e irônica frente a natureza. Essa posição antropocêntrica é chamada, na história do pensamento, de "humanismo". O objeto da mente, a natureza, sofreu uma transformação progressiva no processo de oposição, uma transformação que pode ser chamada de "conhecimento científico progressivo". Os fenômenos da natureza, cujo caráter ilusório tem sido reconhecido sempre, foram paulatinamente reduzidos à estrutura fundamental que informa a natureza. Essa estrutura foi formulada em proposições matemáticas, e o progresso da ciência e a simplificação progressiva dessas equações articuladoras da estrutura da realidade. A física atual conseguiu reduzir os termos dos quais consistem essas equações a um número muito pequeno, em verdade e falando estritamente o mundo da natureza pode ser articulado com um único termo a saber cm/sec . É óbvio que equações tão pobres em termos e em relações entre termos não podem traduzir a enorme riqueza vivencial que a natureza nos proporciona. É portanto muito difícil imaginar-se, em nossa imaginação ingenua e primitiva, a visão que a física nos abre. Tentarei entre tanto essa tarefa.

A substância do mundo da natureza é algo que se nos apresenta de duas maneiras: matéria e energia. A diferença entre matéria e energia é ilusória e foi eliminada das equações da física moderna. Com efeito, há fenômenos que podem ser imaginados tanto como matéria como energia, dependendo isto da nossa escolha deliberada. Por exemplo o fenômeno da luz pode ser encarado, em determinado contexto, como oscilação de energia, e em outro contexto como corpúsculos, os photons. Fundamentalmente são matéria e energia duas maneiras de manifestação do mesmo substrato. Matéria e energia aparecem organizadas em duas estruturas, em dois campos. Um é chamado de campo gravitacional, e o outro de eletro magnético, e a física não conseguiu ainda reduzi-los para uma única estrutura. Isto é uma circunstância incomoda para nosso senso estético, porque gostaríamos simplificar ainda mais o universo. O campo deve ser imaginado como uma rede tridimensional composta de linhas que se densificam no seu centro e rarefazem nos seus horizontes. São uma espécie de cestas. Ao longo dos fios dessas cestas dão-se os fenômenos chamados "natureza". Quanto mais densas as linhas, tanto mais intensa é a manifestação da natureza. No fundo da cesta ela é chamada "matéria", nas paredes "energia". A passagem de matéria para energia é gradativa, é a passagem do fundo para os horizontes da cesta.

As cestas mais primitivas e menores são os átomos, nos quais o núcleo representa a matéria, e as oscilações em seu redor representam a energia. Essas cestas são fugazes e voláteis. A sua estrutura é frágil, e quanto mais complexas as cestas, tanto mais frágil a sua estrutura. A cesta mais simples é representada por um fundo simples e uma única oscilação em seu redor, e é chamada de "hidrogênio", e o hidrogênio é portanto o modelo mais simples da natureza. O núcleo do hidrogênio, é o protótipo da matéria, o oscilar em seu redor é o protótipo da energia. Mas esses próprios protótipos demonstram, ultimamente, a sua complexidade. Nisto reside uma séria dificuldade epistemológica, porque quer parecer que a simplicidade da natureza nos foge, sempre quando pensmos tê-la alcançado. Voltarei para a consideração do átomo em poucos instantes. Os átomos são separados entre si pelo abismo do nada. Flutuam, estruturas soltas, no nada. E os próprios átomos consistem praticamente de nada, já que

VILÉM FLUSSER

a distancia que separa núcleo da oscilação perfaz praticamente o volume inteiro do átomo, e essa distancia é nada. Mas, assim mesmo, está a maioria dos átomos reunida em nuvens gigantescas que por sua vez flutuam no nada. Essas nuvens são chamadas "sistemas galacticos" e formam enormes supercestas pinduradas no nada. Os átomos que formam as nuvens galacticas obedecem, ao forma-las, a certas estruturas. A galaxia como um todo tem uma forma simples. A típica forma é a da uma lente que gira em redor do seu centro. Há outras formas, por exemplo a da espiral, ou da espiral dupla, mas parece que todas essas formas tendem para a lente. O volume dessa lente é constituído praticamente de nada. É pura estrutura. Em certos lugares dessa estrutura vazia, naqueles nos quais as linhas imaginárias se cruzam, há aglomerados de átomos chamados "astros", e entre os astros, como pontes sobre o nada, há os fios de energia. Os astros formam cestas dentro da cesta da galaxia, formam campos eletromagnéticos e gravitacionais na galaxia. Os astros são, obviamente, constituídos praticamente de nada, já que são formados por átomos, mas a aglomeração dos átomos nos astros é gigantesca. Há praticamente um numero incontável de galaxias, e o número de astros em cada galaxia é astronômico no verdadeiro sentido do termo. Mas embora seja grande esse numero, é ele finito. A natureza consiste de um número finito de átomos, ela tem portanto um peso e uma dimensão finita. Há uma quantidade finita de matéria e energia na natureza. Finita, mas não constante. As cestas que são os átomos tem a tendência de desfazer se. Há sempre menos átomos no mundo. Ao se desfazerem os átomos, desintegram-se seus núcleos e transformam-se em energia. A cesta se transforma em fios soltos. Há portanto sempre menos matéria e sempre mais energia no mundo. O mundo pesa sempre menos. As cestas formam aquilo que chamamos "espaço", e a desintegração das cestas forma aquilo que chamamos "tempo". Com o tempo portanto o espaço se desfaz, cresce. O mundo se expande. O processo de perda de peso de aumento de dimensão é irreversível, ou pelo menos parece se-lo no estágio atual do nosso conhecimento. A transformação de matéria em energia obedece a uma flexa unívoca chamada "entropia". Conforme se expande o mundo, e conforme se torna mais vazio, diminui em oportunidades realizáveis. O mundo se torna progressivamente mais pobre. Devemos portanto imaginar o tempo como a linha que mede a decadência do mundo, e o espaço como a consequencia dessa decadencia progressiva. Quanto mais tempo decorre, tanto mais há espaço. Com efeito, tempo e espaço são dois aspectos da mesma estrutura, da mesma cesta. O mundo tem quatro dimensões, as tres da cesta, e a quarta da decadencia da cesta. No início desse processo todo não havia nem tempo nem espaço. Havia um supernúcleo de um unico átomo, portanto havia um ponto sem dimensões infinitamente pesado. O processo que é o mundo fez explodir esse ponto, diminuindo-lhe o peso e fazendo desintegrar-se em energia. Assim surgiram espaço e tempo, e assim surgiu o mundo finito atual, como estágio passageiro. O fim do processo será a total transformação da matéria em energia. O mundo será infinito no espaço, e seu peso será zero. No começo o mundo era nada, já que não tinha dimensões, no fim o mundo será nada, já que não terá peso, e no estágio atual o mundo é praticamente nada. Ou, reformulando, o mundo é pura estrutura, o resto é ilusão superada pela ciencia moderna. Isto não é fantasia, mas pode ser demonstrado vivencialmente. Podemos observar como as galaxias fogem desesperadamente de um centro imaginário e uma da outra em direção do nada. Podemos observar como matéria se transforma em energia. Podemos observar como o espaço é finito e curvo, como portanto a luz volta a sua origem depois de ter dado a volta pelo mundo. Esta a imagem um tanto desesperada que a fisica nos oferece. As cestas menores são os átomos, e como o número de átomos é finito, é igualmente finito o número de tipos de cestas. Com efeito, há 92 tipos de átomos, embora esse numero possa ser artificialmente aumentado. Esses átomos tem a tendência misteriosa, e nunca realmente explicada, de se unirem para formarem pedrinhas duras, as moléculas, que são os componentes daquilo que chamamos ingenuamente de corpos. Os átomos não são equivalentes entre si, mas podem ser organizadas em escala hierarquica, a escala de Mendelieff, que espelha as suas particularidades. O numero de combinações possíveis entre átomos é enorme, mas, obviamente, como tudo no mundo, finito. Nessas combinações é importante saber quais são os átomos que participam, e quantos são, e de que maneira estrutural o fazem. As combinações possíveis são enormes, mas no cosmos apenas umas poucas

VILÉM FLUSSER

se realizam. Nos astros, pelo menos assim nos parece, os átomos formam moléculas simples, e o jogo entre os átomos, o jogo da química, é muito modesto. Na terra, e especialmente na superfície da terra, o jogo é enormemente complexo, e foi complicado ainda mais pelas combinações introduzidas pela química consciente de si mesma. Surgem super moléculas das quais participam milhares de átomos em estruturas tremendamente envoltas, e surgem cadeias de moléculas ligadas entre si, os chamados polímeros. Quanto mais complexa a molécula, tanto mais frágil e tanto mais sujeita ao jogo combinatório da química, tanto mais corrupta e maleável. Os polímeros são as combinações mais corruptas e maleáveis. Há dois tipos de átomos que se prestam especialmente bem para a formação de polímeros: o silício e o carbono. Na terra formaram-se, há milhões e milhões de anos, polímeros especiais tendo o carbono por base. A química está tentando fazer com o silício a mesma coisa. Os mais importantes polímeros na base do carbono, os mais importantes para esta aula, são as albuminas e os ácidos ribonucleínicos, e com isto passo a considerar a biologia.

A biologia trata do comportamento de certas albuminas e de certos ácidos ribonucleínicos, e forma, assim, uma subdivisão da química, pelo menos em tese. Mas o comportamento desses dois polímeros é de tal maneira diferente do comportamento das demais substâncias, que os métodos químicos não são aplicáveis. Trataremos desse problema epistemológico na próxima aula, e passaremos a descrever a cosmogênese da biologia. Num dado momento da história da terra formou-se uma estrutura composta de albuminas e ácidos ribonucleínicos chamada protoplasma. Não podemos sequer imaginar como essa gota viscosa se formou, porque isto não está mais acontecendo. Parece tratar-se de um fenómeno único, o que é, evidentemente, muito incomodo para a ciência que trata de fenómenos repetitivos. E essa gota deve ter uma estrutura tão complexa que desafia a imaginação e exige que confessemos a nossa fé em milagres. A forma da gota chama-se cela. Tem um núcleo formado de ácidos ribonucleínicos, um suco formado por albuminas, e dentro do qual flutuam grãos e bolhas, e uma parede. A cela funciona como uma válvula catódica, como motor propulsado pelo sol, como fábrica de produtos químicos de uma complexidade inimaginável, como balão que pressiona contra a parede, tem energia negativa elétrica, e tem outros aspectos incontáveis. O núcleo entretanto é o verdadeiro milagre. Ele contém em germe, em projeto, todas as potencialidades da evolução da vida. No núcleo da primeira gota de protoplasma estão guardadas as virtualidades de todas as formas protozoárias, de todas as plantas, de todos os animais, de todos os homens mortos, vivos e a nascer, de todos os pensamentos pensados e a pensar, e de todas as evoluções futuras. Além disso armazena esse núcleo, no curso da evolução, toda a memória de todos os seres vivos, em forma de "hereditariedade". O núcleo da cela é portanto um computador eletrônico e um catalizador de processos vitais de tudo inimaginável. Infelizmente tem a biologia a obrigação de viver com esse milagre.

O protoplasma, essa primeira gota da vida, tem a tendência de dividir-se, e de assimilar outra substância a sua. Em tese deverá o protoplasma, um belo dia, absorver toda a matéria assimilável da terra e cobrir a superfície da terra com uma camada de vida. É o que Teilhard de Chardin chama de biosfera. Mas dada a sua estrutura misteriosa, não pode a gota agigantar-se para assim, como única gota, cobrir a terra qual oceano vivo. A cela se divide em duas. O processo da divisão da cela é dramático, mas o tempo não me permite descrever-lo. Como vêm os senhores, a vida é um processo contínuo e crescente, e não conhece a morte, a não ser, talvez, como acidente. Em tese, a gota se divide em duas, não morre nunca. Pode acontecer, por acidente, que os processos dentro de uma cela sofram distúrbios, e a gota se desestruturava. Porque vida é uma questão de estrutura. Mas a morte não consta do projeto da vida, não está prevista nem nos ácidos ribonucleínicos nem nas albuminas. Graças a esse processo de assimilação e divisão grande parte da superfície terrestre já está coberta de protoplasma. A superfície dos oceanos está coberta de plancton, e grande parte da superfície dos continentes, (conquista mais recente da vida), está coberta de humus. É a maior parte dessa correnteza de protoplasma que flui na terra e a abarça é constituída de celas soltas que se dividem, de gotas imortais da vida. São os protozoários, para falarmos mais prosaicamente, O resto dos seres vivos, os metazoários, quase não contam. São apenas fenómenos fugazes na superfície do rio da vida, que precariamente surgem à tona, para voltarem para o humus ou placton. Mas há uma coisa: os metazoários são mortais, surgem e

VILÉM FLUSSER

desaparecem. Como se deu esse segundo milagre? Como se deu o aparecer da morte? Por razões pouco conhecidas, diz a biologia, continuaram unidas certas celas depois de se terem dividido e formaram uma espécie de lenços que cobria a água ou a terra. Formaram um tecido. Nesse tecido as celas individuais se integravam de uma maneira misteriosa, perderam a individualidade para criar uma superindividualidade do tecido. Dentro do tecido surgiu uma espécie de colaboração entre as celas, uma espécie de simbiose. Mas houve também lutas entre as celas. O tecido se tornou muito mais frágil e corrompível que a cela primitiva. O tecido não conseguiu suprimir totalmente a individualidade da cela. A individualidade superior da cela era sempre problema. Quando esse super individualidade perdeu controle sobre as individualidades particulares da cela, o tecido entrou em colapso. É isto que chamamos de morte. Pode se falar nos aspectos físicos, e químicos, e fisiológicos do processo, mas creio que o fenômeno da morte não será por essas considerações esgotado. As celas se dividem em progressão geométrica, e o tecido tem portanto a tendência de cobrir, qual lenços, a terra inteira. Não o faz por duas razões diferentes. A primeira reside no fato que um tecido amplo demais seria incontornável pela super individualidade da qual falei há pouco. Um tecido que cobrisse por exemplo apenas o território da cidade de São Paulo não poderia ser um indivíduo neste sentido. A segunda razão da limitação da expansão do tecido é a resistencia que a materia inorgânica lhe oferece. O tecido não pode por tanto estender-se ao infinito. Mas, não obstante, o tecido tende para a infinidade. Ao se chocar contra a resistencia interna e externa da qual falei, começa a retorcer-se, para ter a máxima superfície em mínimo de volume. Esse processo do retorcer-se do tecido é chamado "evolução biológica" e dura há muitos milhões de anos. No primeiro passo desse processo convulsivo o tecido forma um canal, uma mangueira. Existem formas assim atualmente, por exemplo certos vermes. Mas esse proprio canal pode retorcer-se mais uma vez e entornar-se qual luva. Formará assim no seu interior dois tubos, duas vacuidades. E o proprio tecido formará tres camadas, a externa, a intermediária e a interna. Os animais e as plantas "evoluidos" estão nesse estágio de contorção interna. Surgem estruturas complexas e as vezes grotescas nesse processo. As diversas partes do tecido retorcido especializam-se sempre mais e formam o que chamamos de "órgãos especializados". O tema desses órgãos é relativamente pobre, mas as variações são enormemente ricas.

Dois tipos de seres surgem nesse processo evolutivo. Um tipo utiliza energia solar para assimilar materia inorganica em protoplasma. O outro parasita sobre o primeiro. São as plantas e os animais, e os animais são superfluos para o desenvolvimento da vida. Mas são obviamente os animais que nos interessam. Esses desenvolvem, na segunda camada do seu tecido, celas e órgãos especializados cuja função é, aparentemente, controlar o comportamento. São os nervos. Lamento que o tempo não me permite seguir a aventura dos nervos ao longo da evolução, e descrever os seus órgãos como cerebros, olhos e antenas. Muito se tem especulado sobre as regras que informam essa evolução toda, e a ideia mais aceita é a do método errático da tentativa e erro. É como se a correnteza da vida quizesse chegar em qualquer meta, como se soubesse aproximadamente dessa meta, não sabendo, entretanto, como alcançá-la. Evolui portanto o rio da vida em formas após formas, e abandona a maioria delas, depois de ter verificado que não prestavam. Obviamente, é profundamente insatisfatória essa maneira de ver a evolução, mas poucas melhores se oferecem nesse processo cheio de mistério e de segredo. Aparentemente são duas as formas mais bem construídas "fit-test". Uma é representada por seres relativamente pequenos que protegem o seu corpo com uma materia plastica enormemente eficiente, a chitina, e que, dentro dessa carapuça, podem desenvolver os nervos de maneira muito satisfatória. São os insetos. Têm eles cerebros relativamente enormes, órgãos sensoriais complexos, e esta organização permite a evolução de sociedades de insetos incrivelmente variadas. Os insetos são, indiscutivelmente, pelo menos do ponto de vista de nervos, a forma mais bem sucedida. Mas tem uma desvantagem. Dada a carapuça de chitina, não podem ser muito grandes. A força gravitacional da terra não o permite. Representam portanto a grande maioria das espécies atuais, mas a vida fez outra tentativa. São os vertebrados e especialmente os mamíferos e o hi

VILÉM FLUSSER

mem. Os senhores conhecem esse tipo de seres, e não preciso descreve-lo. Di rei apenas que esses seres são muito mais primitivos que os insetos, salvo o seu tamanho. O homem é a coroa da criação, se tamanho fôr documento. Os seres individuais multicelulares são mortais, mas a vida como um todo é imortal, pelo menos em seu projeto. Cresce e envolve sempre mais a superfície terrestre. E o faz de maneira organizada. Os seres individuais são apenas aparentemente independentes uns dos outros. Na realidade formam uma estrutura densa. Um novo ramo da biologia, a ecologia, começa a descobrir quão densa é a teia das interrelações entre os seres. Torna-se duvidoso falar-se em indivíduos ao tratarmos da vida. Afinal, a vida é um processo, um fluir constante. Não pode ser recortada em individualidades. O pica-pau faz parte do mesmo processo vital, do qual a árvore e a minhoca dentro da árvore fazem parte. De certa maneira é a minhoca um órgão da árvore, e o pica-pau outro órgão da árvore, e a árvore é órgão do pica-pau e da minhoca. A vaca não pode existir sem a grama, precisa dela de alimento, e a grama não pode existir sem a vaca, precisa dela como adubo. A realidade é um processo que pode ser neste caso específico chamado de prado. Neste ponto a biologia começa a aproximar-se da física moderna. A realidade é um processo, e são ilusórias todas as nossas tentativas de congelá-lo em conceitos. O que podemos conceber da natureza é apenas a sua estrutura. Os corpos pesados, a massa concreta, evaporaram-se da física moderna. Os organismos individuais, os animais e as plantas, começam a evaporar-se da biologia moderna. Vejo que o escopo dessa aula é pequeno demais para abranjer o programa que me propuz, e tratarei da sua segunda parte na próxima quarta-feira. Deixo ao debate a elaboração dos conceitos implícitos na descrição infelizmente muito resumida que lhe acabo de apresentar, e peço-lhes que sejam indulgentes comigo se descobrirem erros graves.