

Recebido em: 10/07/2021
Aprovado em: 30/08/2021
Publicado em: 14/09/2021

[TRADUÇÃO]

CONSIDERAÇÕES SOBRE O ANDAMENTO DAS IDEIAS E DOS EVENTOS
NOS TEMPOS MODERNOS

tomo primeiro

Por

Augustin Cournot

Tradução

Jade Oliveira Chaia¹

(jade_joc@hotmail.com)

Michelly Alves Teixeira²

(michellyteixeira@hotmail.com)

Paula Furtado Goulart³

(paulie.goulart@gmail.com)

Rogério Santos dos Prazeres⁴

(pleinementperdu@yahoo.fr)

Resumo: Trata-se da tradução do capítulo segundo (*Considérations générales sur l'époque moderne et sur le moyen âge qui l'a préparée*) e do capítulo terceiro (*Des sciences au moyen âge*) da obra *Considérations sur la Marche des idées et des événements dans les temps modernes* (1872), de Augustin Cournot. A tradução da presente obra foi realizada por integrantes do Grupo de Tradução do Departamento de Filosofia da Universidade de Brasília, coordenado pelo professor doutor Philippe Lacour. O grupo se propõe a traduzir regularmente obras de filosofia francesa ainda inéditas em língua portuguesa. O trabalho de tradução é produzido de maneira colaborativa através da plataforma digital *TraduXio* (<https://traduxio.org/>).

Palavras-chave: TraduXio. Filosofia Francesa. Augustin Cournot.

¹ Mestranda em Desenvolvimento Local no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local da Universidade Católica Dom Bosco.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6256651921407653>.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7615-5610>.

² Mestranda em Filosofia no Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade de Brasília.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6860370367827142>.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0842-8824>.

³ Doutoranda em Filosofia no Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade de Brasília.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2446016925105012>.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5453-9867>.

⁴ Doutorando em Antropologia Social no Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da Universidade Federal de Goiás.

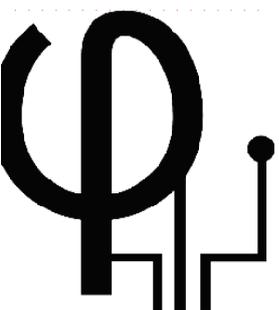
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9968534459655729>.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5513-786X>.

LIVRO PRIMEIRO**Prolegômenos****CAPÍTULO SEGUNDO****CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A ÉPOCA MODERNA E A IDADE
MÉDIA QUE A PRECEDEU**

Não nos pressionamos a ir tão longe a ponto de nos atrevermos a rever toda a história. Pretendemos apenas falar dos tempos modernos ou, se por acaso voltarmos, será apenas na medida em que este olhar retrospectivo pareça necessário para a inteligência dos tempos modernos. O assunto assim restrito excede ainda em muito a competência do mais hábil: mas, é justamente a reconhecida impossibilidade de tratá-lo com maestria, que pode servir de desculpa a quem se arrisca a um esboço, mesmo muito imperfeito.

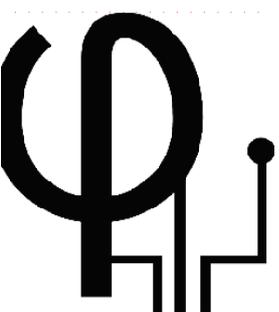
Antes de tudo, convém especificar a ideia ou as ideias que se ligam, conforme os casos, às palavras do *antigo* e do *moderno*. Frequentemente, essas palavras têm apenas um significado relativo. Um quadro de Rafael é uma “pintura” moderna, comparada a uma pintura de Herculano, e uma pintura antiga se a compararmos com uma pintura de David ou Ingres. Suponhamos, ao contrário, que levemos em conta, sem se considerar pela cronologia, por um lado as obras de Giotto e Pérugin, esculturas egípcias, fragmentos do poeta Ennius ou do nosso Chanson de Roland, e por outro lado as de Albane, grupos da escola de Lysippe, os poemas de Stace ou os de Delille, não é claro que as obras incluídas na primeira enumeração, embora pertençam a séculos tão distantes entre si, terão em comum um certo prestígio de antiguidade ou arcaísmo, enquanto as obras citadas por último mostrarão todas um estilo ou maneira moderna? Isso porque Vico está certo sobre a história da arte em particular; é que há na sucessão das obras de arte uma lei superior que está ligada à essência da arte e que traz de volta, não importa em que séculos e em quais intervalos de tempos, as séries das mesmas fases ou de fases decididamente análogas. Nesse sentido, a obra de arte é antiga ou moderna, tomada em si mesma e de forma absoluta, como a criança é criança e como o velho é velho. Podemos dizer de dois homens no auge da vida, um dos quais está alguns anos mais velho do que o outro, que são relativamente velhos ou jovens: mas



aquele que sente o peso não persuadirá aquele que sente o peso dos anos, essa velhice é apenas uma qualidade relativa.

Se a história da arte e das escolas que se sucedem na cultura do campo da arte justificam a ideia de uma espécie de periodicidade histórica, há, pelo contrário, fenômenos que não podemos abarcar nem o começo nem o fim, e que, no entanto, oferecem, de outra forma, em um sentido paralelamente absoluto, o contraste do antigo e do moderno. A geologia nos fornece o exemplo mais notável. A época geológica que na nomenclatura atual é chamada *quaternária*, mas que também se designa e que temos mais certeza de designar pela denominação de *época moderna*, embora seja muito anterior a qualquer história humana, não é apenas para os geólogos da última época, aquela que se prolonga ainda hoje em dia: ela ainda se distingue das épocas anteriores a nível de características que não podem ser ignoradas. Nossos recifes de coral, nossos tufos em formação, embora testemunhem um prolongado trabalho durante um grande número de séculos, não se aproximam nem para o poder, nem para a extensão, dos bancos gigantescos de cré e calcário jurássico cujos afloramentos contornam as grandes bacias do solo emergido. O que são os dejetos de vulcões em chamas ou extintos, em comparação com as imensas camadas de pórfiro, traquito, de basalto, que as entranhas do globo vomitaram nas épocas antigas? Isso revela uma redução de escala, uma redução gradual nas causas físicas de destruição e edificação, ao mesmo tempo que cessa, ou pelo menos desse furtar aos nossos olhares um outro poder, de outra forma incompreensível que, nas antigas eras geológicas, os tipos orgânicos eram profundamente diversificados, de forma a coloca-los em contato com novas condições de existência. Uma série de induções leva, portanto, físicos, naturalistas e filósofos a admitir que o período geológico moderno não é apenas moderno em relação a nós, seres efêmeros, ou mesmo em relação à espécie humana, às suas condições de existência e à duração que a natureza lhe atribui, mas que é efetivamente o último termo de uma série ordenada por uma lei de progresso; que se aproxima das especulações da filosofia hegeliana, e o que exclui a ideia indiana, retomada por Vico, de um ciclo de períodos de indefinidamente renascentes.

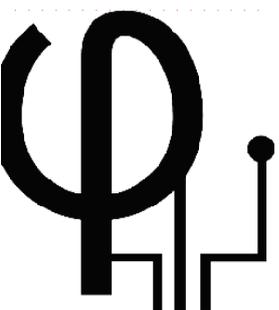
Notemos, aliás, que este estado final geológico não seria a privação de movimento e de vida, tal como observamos ou concluímos das condições físicas onde se encontra o satélite de nosso planeta. As estações e as temperaturas teriam suas vicissitudes e seus distúrbios seculares, mas o lapso de tempo levaria à



compensação a longo prazo. Os movimentos do ar e das águas sempre produziriam erosões e deposições, mas que teriam se tornado insignificantes demais para perturbar o equilíbrio geral. Outro tipo de equilíbrio seria estabelecido entre as espécies vivas que povoariam a superfície do globo, quer a mão humana que continuasse a intervir para constituir e perpetuar esse equilíbrio nas condições que lhe forem mais favoráveis, quer a espécie humana que estava destinada a extinguir-se após ter consumido seus recursos, e que ao desaparecer permitiria que a natureza dominante se reconstituísse a seu modo, com as espécies que o homem não poderia ter suprimido, um novo equilíbrio, provavelmente indefinido.

Tem de se recordar também que só podemos julgar as coisas relativamente, e que um estado final ou estável só pode merecer essas qualificações enquanto nos referirmos a uma certa escala de tempo ou espaço. Pode ser, por exemplo, que o calor solar, para diminuir sensivelmente, requeira um tempo imenso em comparação com os tempos, embora consideráveis, abrangidos por grandes períodos geológicos; e, então, o que estamos autorizados a considerar como o estado final, quando consideramos apenas as forças de origem terrestre, deixará de sê-lo se tivermos que levar em conta a decadência excessivamente lenta do calor solar. Também é possível que um acidente, como encontrar um corpo estranho no sistema solar, destrua o planeta ou o torne para sempre impróprio para a habitação de seres vivos. Já vimos que tais acidentes nada tem em comum com as leis que nos revelam o estudo da constituição de um sistema.

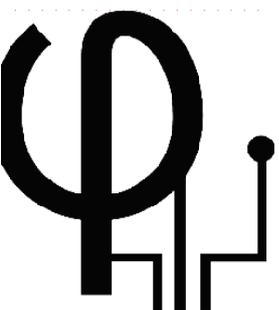
— A história propriamente dita, a história das sociedades humanas, é um assunto de observações análogas, embora em uma escala muito mais reduzida, e com uma complicação muito maior. Há, de fato, no teatro da história dos dramas que se sucedem incessantemente, o seu início e fim, a sua intriga e seu fim. As raças, as línguas, as religiões, as dinastias, as nações, os impérios têm sua juventude e velhice, as suas fases de crescimento e declínio, que nos levariam a crer que o mundo gira, como se diz, em círculo. Tal instituição é velha sem que para isso signifique que o mundo seja velho; tal episódio histórico toma uma fisionomia refinada e moderna, como outros têm uma fisionomia ásperas, arcaica, ingênua, primitiva, sem que se possa dizer, a não ser em um sentido cronológico e relativo, que o corpo da história pertence a uma época antiga ou a uma época moderna. Mas quando, de comum acordo, nos fixamos, no final do século XV da nossa era, definimos o ponto de partida para um novo período histórico, o qual chamamos de *moderno*; queremos expressar algo mais, e o que tende a prová-



lo é que as nossas ideias a tal respeito não diferem das que tínhamos nos séculos XVII e XVIII. O período alongou-se: mas o ponto de partida não, ainda que doze gerações viris tenham podido colocar-se de uma ponta a outra no intervalo, e que, em uma multidão de pontos, as ideias e até as condições da vida social sofreram mais alterações em três séculos do que em outras épocas e regiões, em um espaço de tempo dez vezes maior. É, pois, necessário que, um concurso extraordinário de acidentes ou maturidade geral, tenham conduzido a uma espécie de crise entre todos os povos que participam da nossa civilização europeia, em consequência da qual, a evolução dos acontecimentos e das ideias, adquiriu um certo ritmo geral, ainda subsistente.

Além disso, não é muito difícil desvendar o que caracteriza principalmente a época histórica moderna, em contraste com as épocas históricas anteriores. Na civilização qualificada de moderna, as ciências, a indústria, tudo o que por sua própria natureza comporta por sua própria natureza um crescimento, um progresso, um aperfeiçoamento indefinível, desempenham uma função cada vez mais independente e preponderante; tanto que anteriormente esses mesmos elementos de civilização foram desenvolvidos e conservados apenas na sombra, por assim dizer, sob a tutela e salvaguarda de instituições, leis, costumes religiosos, civis, políticos, militares: de tal forma que, quando estes venham a se corromper, a desgastar, a definhar, os outros elementos de civilização que sua própria natureza não condenou ao definhamento, muito pelo contrário, desapareciam ou se ausentariam com eles.

E, como não há razão intrínseca para que um caráter formal desapareça, uma vez que tenha sido pronunciado, segue-se que, na ordem histórica, nossa era moderna pode muito bem passar por uma época final, exceto o capítulo dos acidentes de que acabamos de falar, e todas as reservas feitas a respeito do esgotamento dos recursos que a civilização consome com tanto mais rapidez quanto mais ativa é. No entanto, esta não pode ser a opinião daqueles que consideram o advento da civilização moderna um mal do qual devemos sempre esperar que o mundo se curará. Por outro lado, todas as seitas milenares e utópicas aguardam o advento de outro estado final, que se distinguiria da fase histórica atual com a mesma nitidez, senão com mais clareza, do que aquela que se distingue das fases anteriores. Isso quer dizer que gostariam de substituir, como nos tempos antigos, sob a tutela de um sistema aquilo que adquiriu a força para subsistir e crescer independentemente de qualquer apoio externo. De resto, nada nos obriga a abordar aqui a discussão dessas hipóteses sobre as quais, como nos mundos de

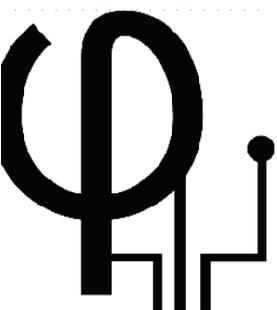


Júpiter e Saturno, a imaginação tem mais domínio do que a razão. Para julgar uma época histórica que já dura quatro séculos, não é necessário entrar em conjecturas sobre um futuro que nunca conheceremos; e, por outro lado, a discussão de fatos tão averiguados, tão próximos de nós, ou mesmo ocorridos diante de nossos olhos, é o que mais convém dar a nós sobre o conjunto da história, não uma teoria vã, mas uma doutrina baseada na observação no estudo dos fatos.

— Tudo o que dissemos sobre as terminologias *antigas* e *modernas* pode ser aplicada à denominação da *Idade Média*, que foi empregada pela primeira vez apenas em um sentido relativo e como um rótulo puramente cronológico para designar *in globo* o intervalo que separa os tempos modernos do que se convencionou chamar de antiguidade, ou seja, dos tempos da cultura grega e romana, objeto preferido dos estudos da classe erudita e letrada. A Idade Média então parecia então apenas como uma época de barbárie, ignorância e desordem, ou como o longo hibernar da civilização. Ora, é preciso ir mais ao fundo das coisas para ter consciência das características, já não mais privadas, mas positivas, da nossa Idade Média; para compreender o que a torna um fenômeno único de seu gênero, bem como a civilização moderna a que deu à luz.

Vamos tentar chegar lá pela via da comparação ou reaproximação. A antiga civilização egípcia durou certamente muitos séculos, com alternâncias de esplendor e eclipse. Em geral, por volta da época da décima oitava dinastia, ela oferece um ponto culminante, seguido de uma decadência que se tornou irremediável após a mistura de estrangeiros e a perda definitiva da independência nacional. No entanto, ela ainda se conserva pela força dos hábitos religiosos, e só desaparece completamente quando a velha religião sucumbe a ela mesma, derrotada e em ruínas pelo proselitismo das novas religiões monoteístas. A inoculação de castas estrangeiras mata o velho organismo, e não o regenera e nem o transforma: não há nada aqui que lembre a fase histórica da nossa Idade Média.

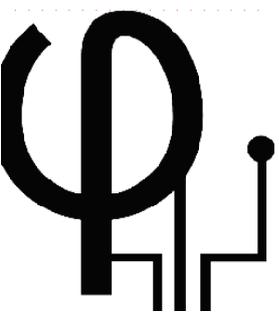
Em um terreno bem mais vasto e comparável em extensão à Europa Ocidental, a antiga civilização da Índia resiste melhor do que a do Egito às invasões da dominação estrangeira; o politeísmo hindu é sustentado, mesmo em face de mestres mulçumanos e cristãos. Em um ponto importante, a decadência da Índia lembra a da Europa Latina: a língua da *belle époque*, da era clássica após a qual toda a literatura se degenera, se torna uma língua vernácula, uma língua erudita; e outras expressões idiomáticas de um organismo inferior surgem de suas ruínas, assim como os dialetos românicos



surgem das ruínas do latim. O parentesco original explica neste ponto a semelhança das fases posteriores. Mas, além disso, não há renascimento real, porque não houve fusão, casamento, cruzamento em vez de hibridez, penetração de uma seiva estranha, fertilizante ou restauradora. Poderiam comparar o estado da Índia em seu prolongado declínio ao Estado Grego sob a opressão turca, e não à Idade Média de nossa Europa Ocidental. Se a Índia como a Grécia, como o Egito, vier a ser apanhada pela corrente da civilização moderna, isso será sem transição, sem trabalho devidamente orgânico, e porque as forças de que dispõe esta civilização são aquelas a que é necessário ceder ou perecer.

Um terceiro termo de comparação, e dos mais salientes, nos é fornecido pela história da civilização chinesa. Seu elemento principal ainda persiste a existir, apesar da sucessão de dinastias e das conquistas; ela se impõe pela sua superioridade ou pela densidade das populações indígenas a todos os conquistadores estrangeiros. Pode mesmo admitir um proselitismo religioso, vindo de fora, sem experimentar mudanças essenciais em sua constituição. Baseando-se no culto da antiguidade para tudo o que pertence à doutrina e às ideias, presta-se aos aperfeiçoamentos de detalhes para aquilo que é da indústria, das alterações e dos compromissos do que diz respeito à vida prática. Como a Europa, a China teve os seus movimentos de decomposição e de recomposição políticas, mas que não atingiram o organismo social na sua estrutura íntima e, por assim dizer, na sua dinâmica molecular, a ponto de provocar uma fermentação como a da nossa Idade Média por exemplo.

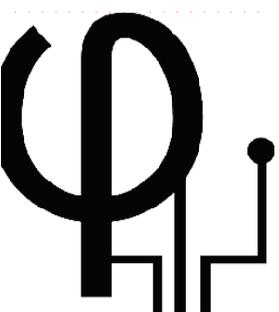
— Vimos, desde o advento das religiões prosélicas, povos inteiros se *converterem*, isto é, abraçar quase que em massa e de repente uma religião de origem estrangeira: abalo que provocava a ruptura do feixe das suas tradições indígenas, e os levava aos anais da sua época de conversão. Mas, então, a força relativa ao laço religioso e à fraqueza relativa das outras instituições extraídas do fundo indígena, eram a causa pelas quais a religião tendia a absorver a civilização inteira. Com efeito, a Europa Ocidental viu-se confrontada com este obstáculo, se é que seja um, mas dele escapou; e ainda que seja necessário se ter em conta, na explicação deste resultado, uma influência do clima e do solo, não podemos duvidar que as coisas não teriam sido muito diferentes, se os outros elementos das civilizações latina e bárbara não tivessem se aliado e se fortalecido mutuamente. No início, a Igreja teve de procurar e, até certo ponto, comprar a ajuda do bárbaro convertido que prestava por instinto político



seu braço à Igreja: mais tarde, o médico-legista, o letrado, o teólogo heterodoxo serviam as paixões do nobre e do guerreiro e sabiam usá-los em uma resistência comum à dominação sacerdotal.

Outras vezes, vimos líderes de nações, amantes da civilização, das artes, das ciências ou da literatura de uma nação muito mais avançada, proceder por via de autoridade à transplantação, à aclimação de todas estas plantas exóticas, o que obtiveram em vez de uma verdadeira naturalização, após a qual a planta pôde continuar a viver e a propagar-se sem ajuda artificial, como na sua pátria de origem. Todas estas civilizações artificiais, emprestadas, distinguem-se muito bem das que se enraizaram e desenvolveram gradualmente, na sequência da fusão orgânica entre elementos de origem diversa, como aconteceu nas nações da Europa Ocidental na Idade Média. Do mesmo modo, estas não poderiam confundir-se com civilizações francamente indígenas, cuja capacidade inventiva das raças arcou, por assim dizer, com todos os custos, como, por exemplo, as civilizações do Egito, da Índia e da Grécia antiga.

A fecundidade e o vigor da civilização mestiça da Idade Média devem-se, sem dúvida, ao grau de parentesco das raças que se cruzaram e se fundiram entre si. Demasiada proximidade é uma causa de degeneração; muito afastamento é uma causa de repugnância e esterilidade. Uma invasão de hordas turcas ou mongóis no Império Romano não poderia ter tido os mesmos resultados que uma invasão de hordas teutónicas; e, ainda hoje, depois de quatro séculos, os turcos Osmanlis são, como é costume dizer, acampados na Europa. Mas é igualmente necessário levar em consideração as causas que, muito antes do início da Idade Média, antes da invasão dos bárbaros, preparam a dissolução da antiga sociedade e a dispuseram a admitir a inoculação de fermentos estrangeiros. Em todas as regiões ocidentais do Império, a civilização romana já era uma civilização fictícia e de empréstimo. A língua polida e artificial do mundo dos administradores e dos letrados não tinha conseguido suplantar os idiomas nativos sem entrar numa fase de decomposição que teria seguido o seu curso, apesar de os bárbaros não se terem envolvido. Roma mesmo tinha emprestado à Grécia as suas artes, a sua literatura, a sua filosofia, a fraca dose de ciência de que se contentava, e a cópia não podia ter os méritos do modelo. A originalidade romana encontrava-se nas instituições militares, políticas, jurídicas, administrativas, muito menos duradouras da sua natureza, do que as línguas e as religiões. Já a decadência das instituições militares era atestada pelo alistamento dos mercenários

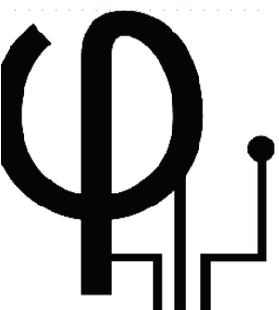


bárbaros, das instituições políticas pelas insurreições e usurpações frequentes, das instituições jurídicas pela remodelação contínua do direito civil, a das instituições administrativas pela opressão final e as províncias pelo seu despovoamento. Já não se podia falar da originalidade ou da nacionalidade das instituições religiosas, desde que uma religião vinda do Oriente importou de grande luta sobre o politeísmo romano, de maneira a abalar também o Estado. Ora, é fácil ver como todas estas causas de decomposição favoreciam a fusão, que era a condição indispensável de um organismo novo. *Copora non agunt, nisi soluta*: este adágio dos velhos químicos aplica-se sobretudo à economia dos seres vivos. É preciso que a decomposição dos materiais do organismo seja empurrada até a dissolução ou desagregação molecular, para que a força plástica, sempre pronta pra tirar a vida dos restos mortais da morte, que os possa apreender e emprega-los na formação de um novo organismo. De acordo com o curso normal das coisas, os despojos do ser, que ocupavam uma posição elevada na escala orgânica, não entrarão imediatamente num organismo da mesma ordem; antes, servirão para o alimento e o desenvolvimento de seres inferiores, destinados, por sua vez, a fornecer a seres de ordem mais elevada os materiais que a sua organização exige; e assim será descrito o ciclo das transformações incessantes. A vida dos povos não está isenta desta lei geral: é preciso que uma civilização envelhecida seja entregue à decomposição para tornar possível a evolução dos germes de uma civilização nova, rica de juventude e de futuro.

Objetaremos, eu concordo, que estamos falando aqui em linguagem metafórica e que metáforas não são explicações. Discutiremos essa objeção mais tarde com todo o cuidado que ela merece, quando tivermos reunido induções suficientes para provar, na medida do possível, a prova em tal caso, em que medida essas chamadas metáforas usadas mesmo por aqueles que contestam seu escopo, são de fato fundadas na natureza e na razão. De agora em diante, temos que dar a eles observações de importância fundamental. Pois o mundo grego que não atingiu o estado de decomposição do mundo latino, que arrastou sua decrepitude por mil anos, pereceu sem transmitir a um novo mundo a vida que o deixou; enquanto na Europa Ocidental o primeiro desenvolvimento das sementes de uma civilização revivida, nos séculos IX e X, evidentemente coincide com a época da ruína mais completa da antiga civilização romana. Na verdade, sem a extrema decadência das letras e da filosofia em todo o Ocidente latino, como os monges irlandeses e, mais tarde, os monges anglo-saxões poderiam se apresentar

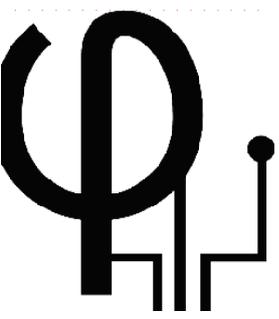
como restauradores dos estudos no Velho Mundo Latino? Preservando mais erudição, teríamos, como em Bizâncio, preservado mais vaidade; alguém teria desprezado esses bárbaros, mais aptos, porém, por sua própria dureza, a sustentar as ruínas de uma velha civilização e fundar uma nova civilização. O zelo que os animava provinha da vivacidade de sua fé; e para cada bando de bárbaros que teve que ser convertido, a fé religiosa que sempre precisa ser revigorada, foi revigorada nas provas de um novo apostolado, novo entre esses cristãos de data recente.

— Quando consideramos a história da civilização da Idade Média ou mesmo, no seu conjunto, a história da civilização do Ocidente, vemos o quanto devemos recuar de certas teorias em uma ordem pretensamente fatal, que regularia o aparecimento sucessivo de doutrinas religiosas, filosóficas e científicas. Que o homem manifesta os instintos religiosos que estão em sua natureza antes de pensar em filosofar; que tem gosto pelas especulações filosóficas e que se entrega a elas, muito antes de ter podido reunir penosamente, sobretudo no que diz respeito às ciências da observação, os materiais de construção verdadeiramente científicos, devemos concordar sem dificuldade. Isso resulta em como as próprias instituições sociais e os produtos da civilização de um povo, religiões, sistemas filosóficos, ciências seguirão umas às outras na ordem indicada, onde quer que haja acúmulo de incidentes históricos, revoluções e importações estrangeiras não perturbarão esta ordem regular. Mas o próprio enunciado das condições mostra que a exceção pode ser tão ou mais frequente que a regra; e nos casos que mais nos interessam, é a exceção que prevalece. Assim, o Judaísmo fez uma aliança com o Helenismo, quando a ciência e a filosofia tinham adquirido todo o seu brilho no mundo helênico; a religião de Moisés e de Cristo é qualificada como filosofia, recepcionada e defendida com este título pelos Padres Gregos dos primeiros séculos. O dogma cristão é propagado e se define no seio de uma sociedade saturada de metafísica, e em suas fórmulas, pelo menos, é influenciada por ela, muito antes por sua vez presidir, por seu turno, o nascimento de novos sistemas de filosofia. A influência de uma cultura científica pré-existente no desenvolvimento de sistemas filosóficos em nosso mundo ocidental, por ser menos aparente, não é menos real. A escola de filósofos, dos sábios ou eruditos, que nós agora chamamos de escola jônica, é uma escola de físicos que, em seu empreendimento infeliz, quis fazer física antes que a geometria tivesse tomado uma forma. Pitágoras e Platão são verdadeiros geômetras, estudando ou seguindo as escolas de geometria; e, para quem sabe ler Platão, a doutrina do geômetra penetra



em todas as sutilezas do metafísico e em todas as encantadoras ficções do poeta e do teosófico. Aristóteles é um sábio enciclopedista, mais particularmente forte em história descritiva natural, mais particularmente fraco em matemática e física, daí a força e a fraqueza de sua filosofia. Depois desses grandes homens, a filosofia grega se diluiu e se degenerou nas escolas onde o divórcio com as ciências foi consumado. A Idade Média, como tentaremos mostrar mais adiante, também começou com uma espécie de enciclopédia científica, na verdade bem encurtada, bem reduzida, mas na qual o que resta da ciência dos gregos tem suas funções, e na qual a filosofia só aparece como uma ciência entre várias outras, representada como é pelo que é realmente positivo e científico na filosofia grega, isto é, pela lógica. Todos os méritos, todos os serviços da filosofia escolástica da Idade Média derivam desse início no terreno científico; e todas as suas divagações estereis se devem à falsa ciência, à ontologia, peripatética e alexandrina, que não demorou a lhe invadir.

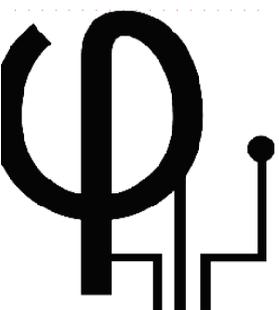
Contudo a intervenção do que se poderia chamar de ordem genealógica, a ordem de formação dos elementos diversos que compõem uma civilização, vai ainda mais longe. O que poderia ser mais antigo, na ordem natural, do que a formação da linguagem, instrumento ou melhor, órgão de todas as criações que se seguirão, uma espécie de tecido orgânico onde a vida se difunde e no fundo do qual todos outros germes eclodem e se desenvolvem. Entre os Gregos, por exemplo, não é uma linguagem já maravilhosamente tecida que produz os poemas homéricos, e toda a civilização helênica não surgiu de Homero? Mas na Idade Média havia sábios, filósofos, teólogos, os analistas, os versificadores de uma linguagem morta e cheia de empréstimos linguísticos, até mesmo artistas e arquitetos que batizavam as magníficas catedrais, quando as línguas populares e verdadeiramente vivas se uniram, mal conseguiam dar conta de suas primeiras gagueiras. Mais tarde, o primeiro grande poeta que se revela é um Dante, isto é, um teólogo filósofo que se reveste do brilho da poesia em um sistema metafísico. O resultado é, por um lado, que a erudição e a escolástica têm, em certa medida, regido a construção de novos idiomas, tornando-os flexíveis à expressão de uma mesma base de ideias; por outro lado, que a diversidade de novos idiomas na Idade Média tinha apenas um fraco valor diferencial ou característico, ao passo que a linguagem em geral passava corretamente pelo caráter que a etnografia e a história devem, acima de tudo, levar em conta. Foi necessário atravessar, não só toda a Idade Média, mas os tempos modernos, e chegar ao momento atual, para que o



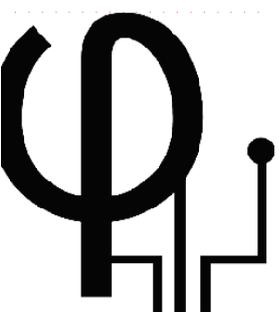
caráter tirado da língua retome entre as nações do ocidente europeu sua primazia normal.

— De acordo com todas estas observações, parece-nos, que devemos ver em que a nossa Idade Média difere fundamentalmente das outras épocas históricas que, à primeira vista, poderíamos ser tentados a comparar com ela. O caráter distintivo é duplo. Por um lado, pelo que se deve principalmente, como a língua, a uma espécie de formação espontânea, de trabalho instintivo e orgânico, a Idade Média é um período de época baixa que o sopro divino já não anima mais, onde a natureza recupera e rejuvenesce em vez de criar, sem poder dar às suas obras aquele cunho de originalidade, aquela pureza de tipo que se encontra nos produtos de criações anteriores. Por outro lado, a ordem genealógica habitual no que se poderia chamar de as várias faculdades da civilização se encontra invertida. O sopro de uma civilização moribunda provoca primeiro aqueles que naturalmente deveriam despertar por último. A Idade Média é uma criança criada por um homem idoso, e cujos destinos, mesmo os de sua posteridade, são afetados por essa educação inicial. Daí uma superioridade precoce e, se quiserem, não natural, da razão sobre a imaginação, do método sobre a inspiração, do mecanismo sobre o organismo, das faculdades, dos poderes capazes de crescer constantemente pelo curso do tempo, naquelas que inevitavelmente declinam e se esgotam. Daí um fundamento de civilização transmitido pela Idade Média ao mundo moderno, e que não pode perecer, livre como está ou será de todos os elementos perecíveis; que deve sempre aumentar, exceto para deixar para sempre em suspenso a questão de saber se essas aquisições valem para a raça humana o que ela perde em riqueza perecível. Ao apreender as características essenciais da Idade Média, apreendemos melhor as da civilização moderna que dela emergiu. As duas noções ficam mais claras e se complementam.

— Elas fixam, nomeadamente, a ordem que devemos seguir no presente trabalho, isto é, que nos ocupemos, como neste primeiro livro, de uma rápida revisão da Idade Média; seja que após esse tipo de introdução, passamos ao que constitui nosso objeto principal, o andamento dos tempos modernos, século a século. Se se tratasse de qualquer civilização antiga ou longínqua, os dados etnográficos, principalmente fornecidos pelo estudo das línguas, seria conveniente coloca-los em primeiro plano; depois ocupar-se-ia dos dados geográficos, das condições climáticas e de solo; e, o meio ou o teatro da civilização assim definido, passar-se-ia sucessivamente em



análise os vários elementos dessa civilização, a religião, os usos e costumes, as instituições políticas, a poesia, a filosofia, a arte, a indústria, as ciências, por ordem de antiguidade e originalidade, tal como a natureza a rege, quando não há causas anormais de desenvolvimento precoce ou tardio, ou mesmo de atrofia completa. Mas, para nosso propósito, seja para levarmos em consideração as singularidades de origem, seja para termos em vista o termo final, é necessário seguir uma ordem quase inversa. Há que colocar em primeiro plano o que constitui realmente o terreno comum da civilização europeia, o que foi menos alterado ou encabulado no seu progresso por elementos de natureza mais variável, o que terá para as gerações futuras o interesse mais persistente. Colocaremos, portanto, as ciências positivas à frente dos sistemas filosóficos, e até mesmo dos sistemas filosóficos, que, no entanto, se sucedem tão rapidamente, embora que em um círculo determinado pela constituição imutável do espírito humano, antes das doutrinas religiosas que, para considera-las humanamente, dependem muito mais das conjecturas históricas, o que não as impede de ter uma ação muito mais penetrante, muito mais geral e de duração muito mais longa. Por fim, rejeitaremos, no último plano, tudo que acuse mais diretamente as diversidades de origem, de genialidade e de costumes nas nações que participam à nossa civilização europeia; concluindo com um vislumbre dos grandes eventos históricos, em que os acidentes têm, certamente, mais uma parte do que todo o resto, mas não a ponto que é preciso se desesperar em reconhecer alguns traços de ordem e encadeamento regular.



CAPÍTULO TERCEIRO

DAS CIÊNCIAS DA IDADE MÉDIA

Sabemos que a busca de arcaísmos é um dos sintomas da decadência. Quando as trevas já se adensavam no Ocidente latino, e quando se pensava em reduzir ao mínimo a bagagem que se salvaria do naufrágio, fez-se um retorno às ideias pitagóricas. Marciano Capella, Boécio, e seguindo seu exemplo, os primeiros instrutores das escolas claustrais adotaram uma tabela das *sete artes liberais*, distribuídas em dois grupos, o *trivium* e o *quadrivium*: a saber:

TRIVIUM. Gramática, Retórica, Lógica.

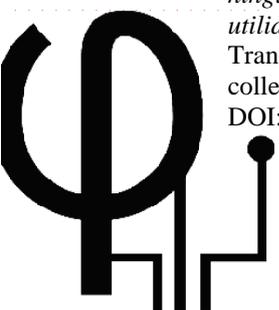
QUADRIVIUM. Aritmética, Geometria, Astronomia, Música.

O *quadrivium* era a enciclopédia matemática, tal qual um discípulo de Pitágoras podia concebê-lo: era o corpo da ciência ou das ciências por excelência, as únicas que, até o advento dos tempos modernos, realmente mereciam o nome de ciência. Mas não basta uma forma, um método ou mesmo aptidão para a disciplina e a construção científica: para que a cultura das ciências seja realmente fecunda, é preciso um sopro vivificante, uma capacidade de inventar, um instinto que se assemelha ao do artista e do poeta. Isso é o que os gregos possuíam, o que os tempos modernos recuperaram, e o que a tradição romana não pode infundir na Idade Média.

Cícero nos disse com a sua precisão habitual: “Os gregos não colocam nada acima da geometria, para que a fama de seus matemáticos não ceda aos outros; pelo contrário, limitamos essa arte ao que ela tem de útil ao fornecer exemplos de raciocínio e tomar medidas¹”². Na Roma imperial, o nome de *matemático* já era pouco usado para designar os adeptos de uma ciência obscura, de uma arte problemática, com a ajuda da qual se faziam previsões e se desenhavam horóscopos. O resultado foi que, não obstante o tipo de renascimento pitagórico que precedeu o eclipse total dos estudos, a tradição

¹ In summo honore apud Graecos geometria fuit, itaque nihil mathematicis inlustrius; at nos ratiocinandi metiendique utilitale huius artis terminavimus modum. *Tusc.*, I, 2.

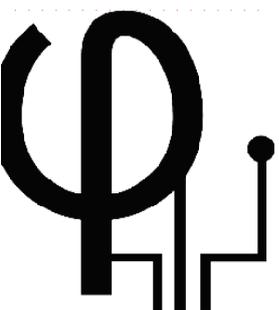
² [N.T.] Tradução brasileira: “A geometria, entre aqueles, teve a mais alta consideração, tanto que ninguém era mais honrado que os matemáticos; nós, porém, limitamos a dimensão dessa disciplina pela utilidade de medir e de racionar”. (CÍCERO, M.T. Livro I. In: *Discussões Tuscianas* [online]. Translated by Bruno Fregni Bassetto. Uberlândia: EDUFU, 2014, pp. 18-143. Estudo Acadêmico collection, no. 4. ISBN: 978-65-5824-028-0. Available from: <<http://books.scielo.org/id/72kk4>>. DOI: <<https://doi.org/10.14393/edufu-978-85-7078-308-0>>.)



romana, tornando-se a tradição monástica ou clerical, não permitiu que a matemática assumisse, na educação da juventude, o lugar que provavelmente ocuparia, se a civilização grega tivesse se comunicado com o Ocidente sem intermediários. Reduzida a muito pouco nas escolas, a cultura matemática só pôde contar com alguns poucos adeptos, dispersos e como que perdidos na solidão dos claustros. Faltou ao espírito esta disciplina mais firme e, por assim dizer, mais viril, esta escolástica não menos sutil e penetrante, mas mais substancial e segura, que poderia ter reprimido os abusos ou os desvios de uma outra escolástica. Para retomar os caminhos que os gregos tinham seguido em seu início na carreira das ciências e da filosofia, foi necessário esperar que os recursos de uma civilização aperfeiçoada tivessem facilitado o trabalho científico fora das escolas; de tal forma que a tradição romana e clerical, ainda reinante no seio das escolas, não mais obstaculizasse o movimento científico.

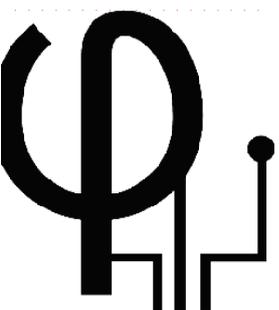
Assim, a Idade Média não avançou de modo algum a geometria, como os gregos dos tempos clássicos a tinham concebido; mal conservou os seus primeiros elementos: mas a grande lei do progresso nunca está completamente suspensa; por compensação colheu algumas invenções capitais, de origem obscura, segundo qualquer aparência estranha ao mundo helénico, e que a Europa latina conheceu nitidamente pelo seu comércio com os árabes, a saber, a aritmética de posição e uma álgebra muito diferente da nossa, embora a nossa tenha sido esquecida. Monges, médicos, mercadores foram os depositários ou os propagadores desses segredos, saídos de uma inundação mecanicista e mantidos alheios ao ensino das escolas públicas até uma época completamente moderna. Trata-se aqui de um fato de primeira ordem, do mais notável exemplo do poder e da fecundidade de uma ideia verdadeiramente original, que vem enxertar-se numa outra base de ideias; por conseguinte, convém que insistamos o suficiente para tornar a questão clara, abstendo-nos ao mesmo tempo de pormenores técnicos que repudiam a maior parte dos leitores, devemos teme-lo.

— A curiosidade engenhosa dos Gregos não deixou de enfrentar, ao mesmo tempo, e à primeira vista, as propriedades dos números e as das figuras em que viam simultaneamente um objeto de demonstração e de invenções subtis, susceptíveis de aplicações nos usos da vida; e que podem servir para explicar muitos fenômenos naturais. A este respeito, até eles, no princípio, exageraram a virtude dos números e caíram na superstição comum, que fez crer na eficácia de alguns números misteriosos. Mas a ciência, com os seus métodos rigorosos, não podia por muito



tempo conformar-se com esta superstição; e uma vez afastadas as quimeras, verificava-se que a aritmética e a geometria, a doutrina dos números e a das figuras, tinham intrinsecamente diferenças de constituição que se opunham até ao ponto que elas pudessem caminhar do mesmo modo. As dificuldades não se graduam tanto em aritmética como em geometria. A aritmética usual é mais uma receita do que uma ciência; consiste em processos cuja escolha das notações faz o mérito. Que se quisermos passar a essa aritmética superior que trata das propriedades essenciais dos números, independentemente de qualquer sistema artificial de numeração, encontramos prontamente dificuldades que detêm os espíritos mais sagazes. Em geometria, ao contrário, as combinações mais variadas ajudam no progresso contínuo da ciência, proporcionando sempre as dificuldades a vencer às forças adquiridas e fornecendo, por assim dizer, a cada espírito o seu alimento. Além disso, o signo que deve, como sempre, auxiliar o espírito em seu trabalho, é encontrado: pois este signo é o traço grosseiro da própria figura. A geometria é, como já foi dito, “a arte de raciocinar apenas sobre as figuras mal feitas”. O espírito grego se deleitava infinitamente nesta busca da ideia pura, da verdade inteligível, através da rudeza do signo ou da imagem sensível. No fundo a utilidade prática, do tipo do de uma aritmética elementar ou usual, não era o que os gregos se preocupavam muito: eles estavam muito mais empenhados no rigor, mesmo irascível, da demonstração, muito mais empenhados na elegância ideal de uma construção em que um pouco de areia fazia todos os custos materiais, e que quase nunca estava destinada a ser aquilo a que chamamos uma depuração. Até à sua geometria, os gregos da escola clássica carregavam as qualidades e os defeitos do espírito que os fizeram artistas e sofistas. A aritmética não se prestaria a ser tratada por eles no mesmo jeito.

Enquanto que os números podem aplicar-se à medida de qualquer espécie de grandeza, a aritmética parece-nos prevalecer sobre a geometria na ordem das abstrações e das generalidades, mas os gregos não o pretendiam assim. Pelo contrário, consideravam que as linhas, as superfícies, cuja continuidade cai sob os nossos sentidos, são a representação natural de todas as grandezas sujeitas à mesma lei de continuidade. A geometria ensinava-lhes que há grandezas *incomensuráveis*, ou que não podemos exprimir em números. Por conseguinte, deixando aos praticantes os seus processos de medição ou de determinação numérica aproximada, longe de aplicar nas suas especulações a aritmética à geometria, procuravam aplicar a geometria à



aritmética; eles imaginavam construções geométricas através das quais se resolveriam questões de aritmética com a régua e a bússola. Do ponto de vista da prática efetiva, nada mais é contrário ao verdadeiro sentido; uma vez que os erros das medidas primitivas afetam a solução gráfica como a solução aritmética, e que, além disso, na solução gráfica, é necessário ter em conta as imperfeições do traçado, ao passo que o cálculo é um instrumento cuja precisão não é limitada por nada. Mas, como já dissemos, os geômetras gregos, quando não eram, além disso, astrônomos de profissão, não tinham em conta esta prática efetiva; bastava-lhes que, na esfera das puras ideias, as suas soluções estivessem ao abrigo de qualquer objeção.

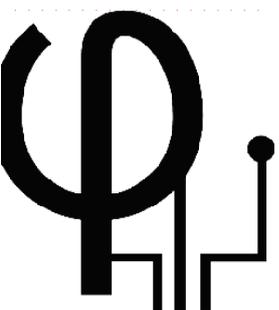
— Se, no entanto, os gregos tivessem conhecido a nossa notação aritmética, tão simples, tão cômoda, ninguém duvidaria que isso não teria dado outra vez aos seus estudos, mesmo que puramente especulativos: mas nada prova que tivessem tido esse conhecimento que faz parte da nossa instrução elementar; e há tanta imperfeição nos dados primários ou nos instrumentos da ciência, que o gênio científico se ressentia sempre, qualquer que seja o poder que tenha. Nada mais curioso do que o opúsculo de Arquimedes, que felizmente nos foi transmitida, e chamada de *l'Arénaire*³. Arquimedes quer provar, o que é evidente de si mesmo para quem tem a primeira ideia de nossa notação aritmética, que podemos sempre expressar um número tão grande, e, por exemplo, um número superior ao dos grãos de areia que conteria a esfera do mundo, tomando como raio desta esfera, segundo a doutrina pitagórica, a distância do sol às estrelas fixas. O mundo é ainda maior do que Arquimedes o concluiu dos dados astronômicos do seu tempo, mas o detalhe dos seus cálculos não nos interessa: o que impressiona é que um gênio tão poderoso, tão inventivo, o Newton da antiguidade, não inventa nesta ocasião a nossa notação aritmética, o que seria uma maneira tão simples de estabelecer a proposta que quer estabelecer, de resolver a questão que quer resolver. Em vez disso, imagina um artifício muito mais complicado, partindo do fato de que a língua é suficiente para exprimir os números até uma *miríade de miríades*, que poderá ser convencionalmente considerada como uma *unidade de segunda ordem*, salvo se passar do mesmo modo para unidades de ordem superior: esta divisão por ordens corresponde a uma divisão por frações de oito algarismos na nossa aritmética decimal. Não lhe vem à cabeça que pode haver, num sistema de escrita ideográfico alheio aos seus hábitos do espírito, uma numeração escrita, mais simples, mais regular, mais

³ [N.T.] *O Contador de areia.*

concisa do que a numeração falada. Caso contrário, ele faria logo para a década o que ele imagina para a miríade de miríades, e a chave do sistema seria encontrada. Uma língua de selvagens o serviria melhor neste encontro do que a língua de Homero. Seria mais proveitoso ter à sua disposição o instrumento de uma civilização inferior, tal como a escrita ideográfica da China, conservando, se fosse possível, a capacidade inventiva própria da sua raça.

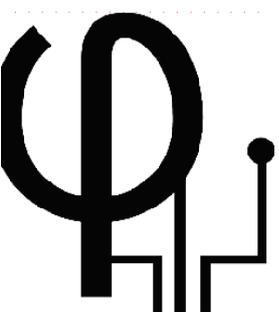
No domínio das raízes numéricas, o grego que vai até a *miríade*, é mais rico do que seus congêneres, o latim e as línguas teutônicas param no *mil*; mas este acréscimo da riqueza da numeração falada tornou-se para os gregos um obstáculo ao aperfeiçoamento de sua numeração escrita, no qual as letras do alfabeto eram usadas para exprimir todos os números até mil, de acordo com um sistema que exigiria 36 caracteres para chegar até à miríade, o que excedia os recursos do seu alfabeto. Mas continuavam a tomar a miríade como base nos cálculos de grandes números; e daí uma contradição, uma incoerência prejudicial às simplificações ulteriores às quais a analogia teria conduzido, sem esta primeira ruptura da analogia. Eis um exemplo do que pode ser a determinação dos primeiros dados para o desenvolvimento ulterior da civilização em tal sentido, e também da vantagem das civilizações tardias que se prestam melhor à admissão e à fusão de elementos de proveniências diversas. Os números romanos que os europeus da Idade Média utilizavam não valiam muito perto ao dos gregos; e essa mesma inferioridade era uma razão para que se acolha mais facilmente uma notação completamente nova: notação sem a qual não se compreende como é que nós podemos sobreviver hoje em dia na contabilidade, em estatística, onde quer que o espírito moderno exija e exigirá cada vez mais a precisão das medições e determinações de qualquer tipo no sentido da grandeza e da ordem.

Ao mesmo tempo, é um exemplo de pretensão legítima à *perfeição absoluta*, na verdade, de instrumentos ou organismos de civilização: porque certamente ninguém se atreverá a procurar melhor, na verdade notação numérica, que o artifício da nossa aritmética de posição, de tal forma é, em sua simplicidade extrema, manifestamente adequado para a essência da coisa. Que os chineses ponham, se quiserem, em linhas verticais o que nós colocamos em linhas horizontais, é uma questão de gosto que não se deve disputar e que não altera nada ao sistema: o essencial é que não possam, quando quiserem, aperfeiçoar a sua notação aritmética, fazer grandes cálculos, ter tabelas de logaritmos, mesas astronômicas, publicar grandes volumes de estatísticas e



grandes contas de orçamentos, sem adotar o zero e o valor da posição; e os habitantes dos outros planetas fariam aritmética, que não poderiam fazer de outra forma para lhe dar a perfeição que ela comporta.

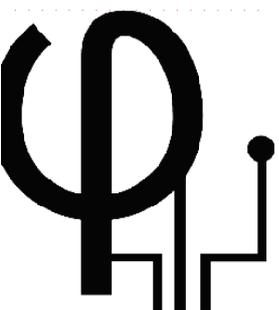
— Qualquer leitor que saiba um pouco o que é que a álgebra, compreenderá, a partir do que precede, por que razão os gregos não experimentaram a álgebra, como nós ouvimos. Os problemas a que se aplica a nossa álgebra elementar são precisamente aqueles a que os gregos consideravam muito mais elegante, muito mais exato (do ponto de vista especulativo onde se colocava para julgar da exatidão) de aplicar a geometria ou a construção gráfica. Eles não tinham, portanto, nenhuma razão para introduzir nos elementos matemáticos, no que era ensinado correntemente, nada que se assemelhasse à nossa álgebra. Era necessário passar às questões sobre os números inteiros, aos quais a lei da continuidade e, portanto, as construções da geometria não se aplicam, para sentir a necessidade de expressar, usando abreviaturas ou *siglas* acordadas, as operações a serem feitas para a solução do problema. Ora, imaginemos o que seria a álgebra, se só servisse para ouvir as memórias de Gauss ou de Jacobi: uma dezena de curiosos cultivá-la-iam na Europa. Era aqui que estava a álgebra dos gregos, que não se distinguia daquilo a que hoje chamamos teoria dos números, e de que não temos monumento certo anteriormente à época alexandrina. Mas os árabes, herdando a ciência dos gregos, não eram obrigados a herdar os seus pré-conceitos científicos; os brames hindus ainda menos, se é que o seu conhecimento em álgebra não lhes pertence em si, e que é preciso ver, como para a aritmética da posição, o resultado distante de algumas comunicações com o mundo grego, quando este se inclinava já para sua decadência. Nada os levava a atribuir menos valor a uma regra aritmética do que a uma construção gráfica. Por isso, é legítimo afirmar que os árabes ou hindus deram provas da sua originalidade; que criaram a verdadeira álgebra, a que se adapta, não à teoria dos números como números, que não é senão uma curiosidade do espírito, mas à teoria das grandezas mensuráveis, na medida em que podem exprimir-se por números, a qual é a chave ou uma das chaves mestras da explicação dos fenômenos naturais. Eis uma das invenções de grande alcance para as quais era bom que a Idade Média tivesse outros tutores para além dos gregos. Sem acrescentar nada de notável, até à época renascentista, ao que os árabes lhes tinham ensinado sobre o assunto, os ocidentais tinham tido tempo para adquirir um



gosto suficiente para não serem desviados pelo retorno às fontes gregas, e para se dedicarem, precisamente nesta época de renascimento geral, com tanta intensidade.

— O mesmo se pode dizer de outra invenção de primeira ordem, a da *trigonometria* e das tabelas trigonométricas. A trigonometria é um método para substituir a construção gráfica por cálculos aritméticos, sobre os problemas dos triângulos, aos quais trazemos sobre os outros problemas das figuras de geometria. A este respeito, os astrônomos gregos não podiam permanecer na soberba indiferença dos puros geômetras. Era demasiado claro que a construção pequena, na areia ou no papiro, de um triângulo tão desproporcionalmente afunilado como aquele que reúne o centro do sol em dois pontos da superfície terrestre seria um péssimo modo prático de avaliar com alguma aproximação a distância da terra ao sol, ou a relação dessa distância ao raio de terra. Mas como encontrar uma relação aritmética entre os lados de um triângulo e os ângulos desse mesmo triângulo, ou os arcos do círculo que servem normalmente para medi-los? De relações diretas, não há nenhuma: é necessário introduzir algum meio termo, os astrônomos gregos tinham recorrido às *cordas* que unem as extremidades dos arcos do círculo. É claro que num determinado círculo de raio, cada arco ou ângulo tem a sua corda perfeitamente determinada, que poderíamos medir de uma vez por todas com extrema precisão, como fazem os nossos físicos nas suas delicadas observações, se as propriedades do círculo não permitissem substituir esta medida física por processos de aproximação numérica, à verdade extremamente difíceis, mas que seriam executados de uma vez por todas por calculadores de profissão. É a aplicação ao trabalho científico, do grande princípio da divisão do trabalho. Em consequência, os astrônomos gregos, após ter dividido e subdividido o círculo em tantas pequenas partes iguais (*minutoe*) quanto necessária para o grau de exatidão de suas observações e de seus cálculos, tinham-se esforçados por pôr as tabelas onde as cordas figuravam ao lado dos arcos ou dos ângulos correspondentes e que deviam servir, em virtude das relações fornecidas pela geometria, a calcular num triângulo, por meio das grandezas medidas diretamente, aquelas cuja medição direta é impossível: era uma trigonometria.

No entanto, esta trigonometria não era a mais conveniente; e se os gregos tivessem tido tanto gosto pela arte do engenheiro como pelas especulações de geometria pura, a própria prática tê-los-ia posto num caminho melhor. Com efeito, desde que a



invenção dos caminhos-de-ferro nos tornou a todos mais ou menos engenheiros, como é que nos apercebemos do *declive*⁴ do caminho ou do ângulo que faz com uma linha horizontal? Dizemos que o declive é de um, dois, três milímetros por metro, o que significa que avançando um metro no sentido horizontal, você ganha em altura um, dois, três milímetros. Não se trata nem de ângulo, nem de arco, nem de corda, embora tudo isto esteja implicitamente atribuído quando se atribui o *declive*. Pois bem! Que se calculam uma tabela de declives para cada valor de ângulo; que sejam acrescentadas, por uma questão de conveniência, outras tabelas que não sejam senão uma simples transformação da primeira; e que se tenham precisamente as tabelas trigonométricas mais adequadas ao uso, não apenas do engenheiro, mas do astrônomo, do físico e de quem tiver de aplicar a geometria. Muito mais, esta escolha feliz de grandezas intermediárias abrirá à pura especulação um campo de uma fertilidade inesgotável, absolutamente desconhecida aos geômetras gregos mais sérios. Pode-se dizer que há todo um mundo de construções ideais que esta primeira ideia faz descobrir e da qual ela explica a bela ordenança: prova certa de que a trigonometria assim fundada não é arbitrária; que ela tem a ver com a natureza das coisas; que ela não prevalece apenas sobre a trigonometria dos gregos, mas que subsistirá sempre como a melhor de todas.

Quer a tivessem emprestado aos hindus quer não, bem como os seus números⁵, os astrônomos árabes depararam-se com esta ideia que os gregos podiam ter tão facilmente e que não tiveram: mas é preciso fazer justiça sobretudo aos nossos astrônomos alemães do século XV, antecessores imediatos de Copérnico, que se empenharam imediatamente em aperfeiçoar, as novas tabelas, que se tornaram de uma construção e de um uso muito mais simples pela aplicação da aritmética decimal aos números fracionários. Foi o encaminhamento para a construção das tabelas logarítmicas, que mais tarde trouxe para nós a sua última perfeição o cálculo aritmético e as suas aplicações à geometria assim como a todas as ciências que dela dependem.

— Finalmente chegamos à astronomia. Na realidade, a Idade Média tinha no *Almagesto* ou na *Grande Composição* de Ptolomeu, o que tanto amava, um livro canônico, um sistema consagrado pela autoridade de um antigo, de um grande legislador científico. Onde a maior parte dos homens não pode apegar-se nem à autoridade dogmática de um corpo sacerdotal, nem à autoridade dos corpos doutos, é preciso que

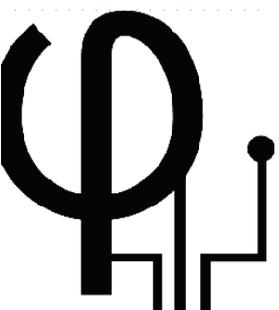
⁴ [N.T.] ou o *coeficiente angular*.

⁵ Ver CHASLES, Michel. *Recherches sur l'astronomie indienne*. In : *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXIII, p. 846 e HUMBOLDT, *Cosmos*, t. II, p. 271 e 539 da tradução francesa

tenha a autoridade de um chefe de escola. Onde estariam ainda hoje os nossos povos do mundo, os nossos literatos, os nossos filósofos falantes, se não confiassem nas Academias, no Observatório, para pronunciarem entre Copérnico ou Newton e os espíritos barrocos que, todos os anos, lançam uma brochura para demolir Copérnico ou Newton? Ora, faltavam academias na Idade Média, e a Igreja tinha a sabedoria de definir apenas em certa medida o dogma astronómico: era necessário, portanto, ter a autoridade de um ancião, e Ptolomeu era para os cristãos do Ocidente, como para os árabes ou os tártaros convertidos ao Islã, o Aristóteles da astronomia. Os aperfeiçoamentos de pormenor por eles introduzidos na doutrina do mestre, no decurso de um período relativamente próspero, não tocavam no fundo do sistema, e só podiam interessar, como ainda hoje, os astrónomos de profissão. Aliás, a concepção do *mundo* e do lugar do homem no mundo, tal como resultava do ensinamento dos astrónomos alexandrinos, tal como Cícero o expôs magnificamente num fragmento da *República*, se bastasse para fazer desaparecer os sonhos infantis de uma mitologia védica ou homérica, se mesmo ela não concordava suficientemente com as imagens e as fórmulas populares da pregação cristã, não tinha nada que não se conciliasse muito bem com uma teologia douta. O mundo de Ptolomeu parecia uma máquina, um relógio de catedral, muito mais do que o mundo de William Herschel; e a ideia do relógio, da sua inalterabilidade e da sua justeza perfeita, enquadra-se perfeitamente com a ideia da unidade e da personalidade do relojoeiro, da sua onnipotência e sabedoria infinita. A aliança íntima, selada entre o céu e a terra, entre o visível e o invisível, entre Deus e o homem, esmagava menos a razão, quando a terra sobre a qual o homem reinava era, mesmo para o filósofo e o sábio, o centro e a finalidade da arquitetura do mundo.

— Embora alguns estudiosos dos quais já não se discutem os sistemas, o fundo das religiões proselitistas, fundo essencialmente moral e humano, não era de modo algum uma religião sideral ou uma astronomia sacerdotal, do tipo das que, na antiguidade, tinham podido sair dos antigos colégios de sacerdotes. Ao permitir-se o título de grande pontífice para reformar o calendário, Júlio César tinha, evidentemente, dado à sua reforma um carácter científico e civil, em vez de um carácter religioso. Uma reforma do calendário só se seguiu em períodos que ultrapassam a Idade Média.

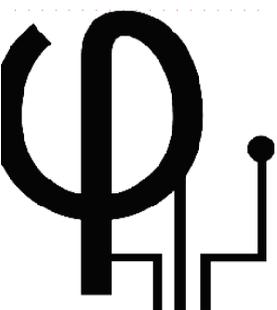
Uma instituição religiosa que tem muito mais influência sobre a vida civil e cuja origem astronômica não pode ser ignorada é a da *semana*. Para os cristãos e muçulmanos da Idade Média, a instituição da semana, provavelmente destinada a



durar tanto quanto a civilização europeia, era de origem judaica, e tinha em comum com a astronomia greco-alexandrina apenas a antiga noção de *sete* estrelas errantes ou planetas, entre as quais a terra não era contada, e à cabeça das quais figuravam o sol e a lua, como chefes do exército celestial. Daí, tantas propriedades místicas do número *sete*. Quer tenham emprestado a noção da semana ao Egito ou à Caldeia, os Judeus, ligando-a à obra dos seis dias e ao descanso sabático, fazendo assim a base do seu sistema religioso e civil, prolongaram-na por assim dizer. Aliás, tinham-na purificado, evitando-se bem de dar aos seis dias úteis nomes que podiam evocar superstições idolátricas ou astrológicas. Os cristãos não tiveram o mesmo escrúpulo; na Idade Média, especialmente ninguém estava mais chocado com a associação do nome de Vênus com uma prescrição de abstinência. A regulamentação pela Igreja de todos os detalhes da vida foi tão longe que não se podia passar sem uma nomenclatura para todos os dias da semana; neste sentido, qualquer que seja a opinião que se adote sobre as origens mais antigas, a Igreja cristã pode ser considerada a verdadeira fundadora da instituição da semana. A reforma protestante poderia ter revertido, neste ponto como noutros, à simplicidade hebraica, se já os hábitos da vida civil não tivessem sido suficientes para manter a instituição estabelecida para um fim religioso.

— Restaria, para completar a revisão do *quadrivium*, falar da música, comparando com o sistema dos gregos o sistema da Idade Média: pois, foi especialmente na música e na arquitetura que a Idade Média deu provas de originalidade ou de habilidade em transformar algo novo com o velho. Mas deixaremos que escrevam esta página a pessoas mais capazes. O assunto é difícil; exige estudos especiais a que somos estranhos, e no estado atual das coisas que temos sobretudo em vista, estamos muito longe de Pitágoras e da sua escola, perdemos o hábito de colocar sentados os músicos ao lado dos astrônomos e dos geômetras.

— Para além da enciclopédia matemática ou do *quadrivium* pitagórico, a forma científica, em sentido estrito, não encontrava mais motivos para se aplicar nos Ocidentais da Idade Média do que nos seus antepassados na ciência, nos Gregos e nos Árabes. A ciência não deve ser confundida com o conhecimento. Ainda não é ciência uma multidão de fatos recolhidos, nem de observações registradas, nem um ajuntamento de homens é exército; e, se o tesouro do conhecimento se multiplicar continuamente com o tempo, por vezes, é preciso esperar séculos pela iluminação de uma ideia para que a ciência faça realmente progressos. Em geografia, por exemplo, os



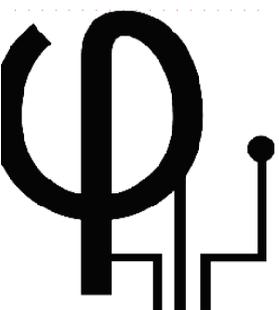
européus já tinham no século XIV, depois de Marco Polo e de outros grandes viajantes da Idade Média, e sobretudo devido às suas comunicações com um povo tão navegante e comerciante como os árabes, uma multidão de conhecimentos que faltavam aos mais sábios de Roma, Alexandria e Atenas; de modo que Ptolomeu lhes parecesse muito mais atrasado em geografia do que em astronomia: mas, de todas as partes da geografia ou melhor, da enciclopédia geográfica, abraçando o conjunto de nossos conhecimentos sobre a configuração, a estrutura, a história do globo e as forças que ali se desenvolvem em grande escala, não havia senão a geografia matemática que tinha sido chamada de ciência, e desde Ptolomeu esta ciência não tinha mudado.

— Não foi suficientemente notado que uma das características importantes da história das ciências na antiguidade, posso assim dizer, é a ausência dos gregos de uma geologia, ou melhor, do ponto de vista da escola de Werner, de uma geognosia verdadeiramente científica. Contudo, como disse Alexander von Humboldt⁶, “a estrutura peninsular da costa setentrional do mar Mediterrâneo, a disposição das ilhas que foram separadas violentamente ou que foram levantadas pela força dos vulcões, ao longo das fendas com as quais o globo é sulcado, conduziram prematuramente à considerações geológicas sobre a laceração dos terrenos, sobre os abalos sísmicos e o transvasamento das águas mais altas do Oceano para as bacias mais baixas. A ponte, os Dardanelos, o Estreito de Gades e o Mediterrâneo, com suas numerosas ilhas, eram muito adequados para chamar a atenção para esse sistema de eclusas naturais.”. Assim isto foi, até certo ponto, negligenciar o pão de cada dia por alguns pratos saborosos. Não se pode cavar as fundações de um edifício, escavar um poço, explorar uma pedreira, perfurar uma rota, sem reconhecer os traços inconfundíveis das lentas operações da natureza, bem mais adequadas para se prestar a uma sequência teórica e para iluminar o conjunto da filosofia natural, do que vislumbres incertos das causas muito particulares que produziram alguns dos grandes acidentes que oferece a crosta terrestre em seu estado atual. Após os mitos dos sacerdotes e dos poetas à maneira de Hesíodo e Empédocles, após as “explicações universais” dadas em suas escolas de filosofia pelos Tales e Anaximandro, os *netunianos* e os *vulcanos* daquela época, os gregos, entrando finalmente no campo científico, poderiam ter feito pela geologia o que tinham feito pela astronomia e a medicina: a geologia poderia ter tido seu Hiparco e seu Hipócrates. Não houve necessidade de uma astronomia, física, química, mineralogia, nem de uma

⁶ *Cosmos*, t. II p. 142 da tradução francesa.

anatomia avançada para estabelecer as grandes bases da geologia, para caracterizar suficientemente os granitos, pórfiros, arenitos e calcários; para distinguir depósitos estratificados e fluxos de basalto ou lava; para observar inclinações e rupturas de camadas; para constatar, de acordo com a natureza e a posição do terreno, a presença ou ausência de detritos fósseis, alguns pertencentes às espécies inferiores que poderiam ter sido confundidas em um primeiro esboço, outros às espécies superiores, peixes, reptéis, quadrúpedes. A própria observação geológica teria levado a um discernimento dos tipos, a uma perfeição mais rápida dos diversos ramos das ciências naturais, e talvez a uma modificação precoce de ideias geralmente aceitas em pontos majoritários. Por que isso não foi feito, quando nenhum dogma imperioso, nenhuma crença oficial, o impediu do feito? Por que é que os gregos, a quem a natureza havia concedido tantos sentidos extraordinários, não tinham o dom da curiosidade geognóstica, como tinham em um tão alto grau o dom da curiosidade geométrica? Pela mesma razão, aparentemente, que a Índia tinha os poetas, os metafísicos, e até mesmo os astrônomos, geômetras e algébricos, mas nenhum historiador, enquanto a China tinha os moralistas, historiadores, naturalistas e até mesmo poetas e astrônomos, mas nenhum geômetra. *Non omnia possumus omnes*: o adágio se aplica a raças e povos, bem como a indivíduos. Somente o dano é maior quando a privação diz respeito a um desses povos privilegiados, destinados a serem instituidores de outros povos. Encarregados com os cuidados de nossa educação científica, os gregos o fizeram mal em um aspecto importante, e o espírito humano foi afetado, não apenas na Idade Média, mas mesmo em tempos muito próximos aos nossos. Os povos que imediatamente herdaram a estrutura científica dos gregos, não encontrando lugar para a geologia, não estavam em condições de preencher espontaneamente essa lacuna; e mais tarde, depois de uma teologia erudita ter sido constituída sem preocupação por uma ciência que não existia, foi necessário esperar até que o espírito científico recuperasse sua total independência, a ponto de uma ciência, mesmo a última a chegar e as suas das gerações anteriores, fosse admitida a usufruir do benefício da emancipação, tão logo pudesse justificar seus títulos.

— Poderíamos aplicar à física propriamente dita o que toda hora dizemos sobre a geografia: algumas novas aquisições não mudaram a forma da ciência, como os gregos a haviam concebido. Não se deve confundir uma observação, nem mesmo uma medição, com um experimento. Assim, podiam-se encontrar os vidros dos besículos [*franceses*], ou mesmo mensurar os poderes refringentes dos corpos



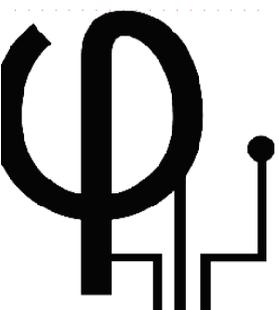
transparentes, sem modificar fundamentalmente a ciência da ótica, sem que ela cesse de ser como no tempo de Ptolomeu e até o século XVII, uma aplicação, um corolário da geometria, em vez de um ramo da física como agora a entendemos. Para encontrar o novo na física por meio da experiência, é preciso ser um experimentador consumado e ter instrumentos delicados; os primórdios na química são mais fáceis e mais atraentes, e ainda hoje temos mais químicos de primeira ordem do que grandes físicos. “Comparados aos físicos, aos mecanicistas e aos geômetras, os químicos”, diz Dumas⁷, “parecem-nos os verdadeiros inventores da arte de experimentar. Se foram os últimos a fazer teorias, é que a tarefa deles era muito mais difícil. É só de ontem, sem dúvida, que podemos datar nossas primeiras tentativas de teorias corretas, e ainda assim, a observação dos fenômenos químicos, a arte de coordená-los para um determinado propósito e de reproduzi-los à vontade, data das primeiras idades do mundo. “Após a simples contemplação da natureza”, também diz Alexander de Humboldt⁸, “após a observação dos fenômenos que se produzem acidentalmente (*leia-se* sem nossa intervenção) nos espaços do céu e da terra, vem a pesquisa e a análise desses fenômenos, a medição do movimento e do espaço em que ocorrem. Foi durante a época de Aristóteles que, pela primeira vez, foi colocado em uso este método de pesquisa; ainda mais restrito à natureza orgânica. Ainda existe no conhecimento progressivo dos fatos físicos um terceiro grau mais elevado do que os outros dois. O meio de consegui-lo é provocar os fenômenos você mesmo e à sua vontade; em uma palavra, é a *experimentação*. Os árabes ascenderam a este terceiro grau, quase completamente desconhecido pelos antigos.... O conhecimento das substâncias medicinais, fundado por Dioscórides na escola de Alexandria, é, em sua forma científica, uma criação dos árabes... deles vieram as primeiras prescrições consagradas pela autoridade dos magistrados e análogas ao que hoje chamamos de *dispensários*, que depois se difundiram na escola de Salerno, na Europa meridional.... Esta época é marcada pela composição de ácido sulfúrico, de ácido nítrico e de água régia, pela preparação do mercúrio e de outros óxidos metálicos, enfim pelo conhecimento da fermentação alcoólica.... Assim, pela primeira vez foi observada a heterogeneidade das substâncias e a natureza das forças que não se manifestam pelo movimento, e que, ao lado da excelência da *forma*, tal como entendida por Pitágoras e Platão, introduziu o princípio da *composição* e da *mistura*. É sobre essas diferenças de forma e mistura que

⁷ *Leçons sur la philosophie chimique* (1836), 1ª lição.

⁸ *Cosmos*, t. II, p. 258 e SS da tradução francesa.

repousa tudo o que sabemos sobre a matéria; são as abstrações (*leia* as ideias) sob as quais acreditamos que podemos abraçar o todo e o movimento do mundo, por medição e por análise.”

No fundo, quando o espírito humano se entrega às suas tendências especulativas, tudo leva a identificar o que o ilustre autor aqui distingue, a admitir que a heterogeneidade atine a diferente configuração das partículas elementares, a supor os movimentos moleculares, imperceptíveis aos nossos sentidos, elusivos aos nossos instrumentos e capazes de explicar todas as aparências que acompanham as reações químicas: mas, qualquer julgamento que temos sobre essas reações transcendentais e puramente ideais, a distinção assinalada, não conserva mais seu valor no que concerne a história e a característica das ciências positivas, ao mostrar como o que se presta melhor a experimentação sensível pode ser, em um certo estado das ciências, o que se presta menos à explicação teórica. Ela nos ajuda notadamente a compreender porque as ciências de proveniência árabe não puderam penetrar e até mesmo se aperfeiçoar na Europa Medieval, que foram tidas como ciências ocultas e, de certa forma, como especialidades suspeitas, estrangeiras à filosofia reinante e ao ensino oficial. De fato, tendo em vista as teorias físicas geralmente admitidas, a Idade Média não estava então nem mais nem menos avançada que a antiguidade greco-romana. Talvez o fosse menos, no sentido de que uma falsa ciência, revestida de mais autoridade, teria exigido mais esforços para desbravar o terreno e deixar o campo livre aos trabalhos menos estéreis se por um outro lado o espírito humano, há muito tempo fechado sobre si mesmo, não tivesse adquirido forças com as quais, como a ocorrência bem provou, pudesse prontamente reganhar o tempo perdido. Mas também, porque os pitagóricos vieram depois dos primeiros filósofos da Jônia e negligenciando seus traços em seu amor pela geometria e seus métodos rigorosos, tinham relegado à física ao domínio da *opinião* (δόξα), quer dizer, deixaram a física fora do seu quadro científico. Isso determinou para os gregos a direção do platonismo e do peripatetismo. Disso resulta ainda que na Idade Média a física (salvo a parte deixada aos adeptos ou aos *árabes*) só podia figurar nas escolas e influenciar a cultura geral dos espíritos a título de atividade, não de *quadrivium* ou da *ciência* propriamente dita, mas da *filosofia*, como resultado da lógica, da metafísica e da moral. Este, é, portanto, o momento de falar da filosofia da Idade Média: para isso convém retomar as coisas pelo começo e de regressar ao *trivium*.



REFERÊNCIAS

COURNOT, Antoine-Augustin. *Considérations sur la marche des idées et des événements dans les temps modernes*. Tome 1. Paris: Hachette, 1872.

COURNOT, A.; THIERRY LACOUR, P. C.; OLIVEIRA CHAIA, J.; MATOS LIMA MELO, F.; MUCURY TEIXEIRA, M.; MENDES SBERVELHERI, M.; ALVES TEIXEIRA, M. Considerações sobre o andamento das ideias e dos eventos nos tempos modernos. *Eleuthería - Revista do Curso de Filosofia da UFMS*, v. 5, n. 09, p. 156 - 173, 20 dez. 2020.

