

NOSSOS CLÁSSICOS

ALEXANDER VON HUMBOLDT (1769-1859)

Alexander von Humboldt, sua *Weltanschauung* e a Fundação da Geografia Moderna

Consagrado pela historiografia das ideias, ao lado de seu amigo e compatriota Carl Ritter, como um dos fundadores da geografia moderna¹, Alexander von Humboldt (1769 – 1859) representa por assim dizer a síntese de um modo peculiar de mediação do pensamento idealista germânico de cunho esclarecedor-iluminista e romântico com o espírito científico dos historiadores da natureza e viajantes do século XVIII.

De família abastada, o ainda jovem Alexander, que estudara e aprendera os mais avançados métodos de investigação científica de sua época com os mestres Georg Forster e Abraham Gottlob Werner, empreende, com autorização da coroa espanhola, uma viagem às Américas ao lado de seu amigo francês, o botânico Aimé Bonpland, resultando imediatamente na publicação do seu “Quadros da natureza” (*Ansichten der Natur*, 1807) e posteriormente no relato pessoal das “Viagens às regiões equinociais do novo continente” (*Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent: fait en 1799, 1800, 1801, 1803 et 1804*), duas obras fascinantes que comprovam o profundo impacto que tal experiência exercera em seu espírito bem como em suas futuras percepções e

¹ HETTNER, A. *Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methode*. Breslau: Ferdinand Hirt, 1927; HARTSHORNE, R. *The nature of geography*. Lancaster: AAA, 1939; BECK, H. *Die Geographie*. Freiburg/München: Karl Alber, 1973; MOREIRA, R. *O que é geografia?* São Paulo: Brasiliense, 1981; CAPEL, H., *Filosofia y ciencia en la geografía contemporánea*. Barcelona: Barcanova, 1982; MORAES, A.C.R. *A gênese da geografia moderna*. São Paulo: Hucitec, 1989; CLAVAL, P. *Histoire de la géographie*. Paris: PUF, 1995; GOMES, P.C.C. *Geografia e modernidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995; VALCÁRCEL. J.O. *Los horizontes de la geografía*. Barcelona: Ariel, 2000.

concepções sobre a natureza e o mundo². Esta e outras viagens lhe possibilitam acumular informações acerca dos elementos constitutivos da natureza e de sua organização de tal modo que logo lhe torna compreensível, tendo como fonte de inspiração a “*Metamorphose der Pflanzen*”, de Goethe, o arranjo espacial do mundo vegetal e sua lógica inerente, descrita e explicada em seu “Ensaio sobre a geografia das plantas” (*Essai sur la géographie des plantes*, 1807), posteriormente traduzido por ele para o alemão como “*Geographie der Pflanzen*” (1811).

Em “Nossos Clássicos” desse volume apresentamos um fragmento daquele que foi sem dúvida o seu grande trabalho de síntese e uma das mais importantes obras de geografia de todos os tempos: “Cosmos, projeto de uma descrição física do mundo” (*Kosmos, Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*), obra inacabada cuja publicação iniciara em 1845, tendo o quinto e último volume sido publicado postumamente em 1859, ano de seu falecimento.

Fruto das famosas conferências proferidas por Humboldt na Academia de Canto de Berlim durante o semestre de inverno de 1827/28, “Considerações introdutórias sobre as diversas formas de apreciar a natureza e uma investigação científica de suas leis” (*Einleitende Betrachtungen über die Verschiedenartigkeit des Naturgenusses und eine wissenschaftliche Ergründung der Weltgesetze*) foi incorporada por ele como introdução à sua grande obra e trata de aspectos fundamentais para o seu entendimento. Nela, sua *Weltanschauung*, alicerçada e alicerçada numa muito particular mediação Iluminismo-Romantismo, apresenta toda sua força e vigor.

“A natureza considerada racionalmente é a união na diversidade, a ligação do múltiplo em forma e composição, é o complexo de seus elementos e forças como um todo vivo. É por isso que o objetivo mais importante de uma investigação da natureza é reconhecer na diversidade a unidade...”

Aliando rigor científico e linguagem poética e, com isso, conferindo ao seu discurso o mesmo caráter de “todo integrado” inerente ao próprio objeto de sua investigação, Humboldt se empenha em combater o positivismo nascente que acabara dominando o ambiente acadêmico

² “A impressão que a natureza produz é tão poderosa e magnífica que, após alguns meses de permanência naqueles lugares, crê-se ter vivido por longos anos neles. A primeira terra que nossos pés pisam, que simpático e memorável segue sendo durante toda a vida!” (Humboldt, 2005, p.143-44).

francês, dentro do qual transitou durante décadas. Aí certamente reside uma de suas grandes contribuições.

Seu projeto de uma “descrição física do mundo” ou “cosmografia física” (*physische Weltbeschreibung*), ao mesmo tempo em que é herdeiro direto da “descrição física da Terra” ou “geografia física” (*physische Erdbeschreibung*) de Kant, busca estabelecer em relação a ela um corte epistemológico, como ressaltado por Bernhard Fritscher em sua monografia “Sobre a concepção de geografia em Immanuel Kant e Alexander von Humboldt³”. Daí a própria necessidade em designar sua *Wissenschaft* de maneira diferenciada como *Weltbeschreibung*.

Produzida como parte dos pré-requisitos para obtenção do grau de mestre do curso de Pós-Graduação em Estudos da Tradução da Universidade Federal de Santa Catarina pelo geógrafo e linguista Fabrício Coelho, a tradução da introdução do *Kosmos* de Humboldt que ora apresentamos vem a somar-se ao nosso esforço de verter para a língua portuguesa os clássicos do pensamento geográfico germânico diretamente do alemão. Gostaríamos, portanto, de agradecer ao tradutor e aos editores da revista Floema⁴ – onde o texto foi primeiramente publicado – que gentilmente nos permitiram reproduzir a presente tradução. Com isso, esperamos possibilitar ao nosso leitor apreciar mais esse texto clássico do pensamento geográfico mundial e auxiliá-lo a compreender os elementos fundantes da ciência geográfica moderna.

Leonardo Arantes

³ FRITSCHER, Bernhard. *Zur Konzeption der Geographie bei Immanuel Kant und Alexander von Humboldt*. München, 1983, Monografia de graduação.

⁴ Ano VI, n. 6, p. 203-230, jan./jun. 2010.

**CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS SOBRE AS DIVERSAS
FORMAS DE APRECIAR A NATUREZA
E UMA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA DE SUAS LEIS^{5 6}**

**Einleitende Betrachtungen über die Verschiedenartigkeit des
Naturgenusses und eine wissenschaftliche Ergründung der
Weltgesetze**

ALEXANDER VON HUMBOLDT

Se me disponho, após longa ausência da pátria alemã, a explicar, em conversas livres sobre a natureza, os fenômenos físicos gerais do nosso planeta e a ação conjunta das forças no universo, vejo-me então tomado por uma preocupação dupla. Por um lado, o assunto do qual devo ocupar-me é tão imenso, e o tempo a mim estipulado é tão restrito, que receio incidir em uma superficialidade enciclopédica, ou, buscando generalidade, fadigar-me com a brevidade aforística. Por outro lado, uma vida assaz movimentada habituou-me pouco a conferências públicas, e na timidez do meu ânimo não conseguirei sempre expressar-me com a precisão e a clareza, as quais requerem a magnitude e a multiplicidade do assunto. A natureza é o reino da liberdade, e para descrever com vivacidade as impressões e os sentimentos que uma pura sensibilidade à natureza proporciona, o discurso deve mover-se sempre com a dignidade e a liberdade que só a elevada maestria lhe é capaz de conferir.

Quando consideramos os resultados da pesquisa da natureza não em sua relação a aspectos particulares da formação humana ou a necessidades individuais da vida social, mas em sua ampla relação ao conjunto da humanidade, temos a vantagem, que é o fruto mais agradável dessa investigação, de apreciar a natureza, pela compreensão da conexão dos fenômenos, de forma ampliada e aprimorada. Tal qualificação é resultado da observação, da inteligência e do tempo, no qual as forças do espírito se refletem em todas as suas orientações. A história ensina a quem sabe perseguir a antiquíssima origem do nosso conhecimento, através das profundas camadas do passado até as suas raízes, como, há milênios, a

⁵ Traduzido por Fabrício Coelho.

⁶ Alguns fragmentos deste texto foram publicados na edição número 12 desta revista.

espécie humana trabalhou para encontrar o constante da lei na mudança eternamente recorrente das feições do mundo, e também para conquistar aos poucos as amplas esferas do nosso planeta por meio do poder da inteligência. Perguntar ao passado significa perseguir o andar secreto das ideias, nas quais aquela imagem que antes se afigurava à percepção interior como um todo harmônico, o *Cosmos*, por fim representa-se como o resultado de longas e laboriosas experiências.

Nestes dois momentos de visão de mundo – no primeiro despertar da consciência dos povos e na final e simultânea formação de todos os ramos da cultura – refletem-se duas formas de apreciar a natureza. Uma é provocada, no sentido aberto e pueril do ser humano, pela entrada na natureza indomada e pelo misterioso sentimento de harmonia que reina na mudança eterna, resultante de sua atividade silenciosa. A outra pertence à formação mais completa do gênero humano e ao seu reflexo no indivíduo: consiste na compreensão da ordem do universo e da ação conjunta das forças físicas. Na medida que nos munimos de órgãos para indagar a natureza e transcender o espaço estreito de nossa efêmera existência, e como já não mais simplesmente observamos, mas sabemos provocar fenômenos sob certas condições, finalmente a filosofia da natureza livrou-se de sua antiga roupagem poética e incorporou o caráter sério de uma consideração ponderada de seu objeto; no lugar de intuições vagas e induções incompletas entram o conhecimento claro e a delimitação. As concepções dogmáticas dos séculos anteriores só se mantêm vivas na superstição do povo e em certas disciplinas que, na consciência de sua fraqueza, costumam encobrir-se em escuridão. Concepções tais conservam-se como uma herança inconveniente nas línguas, que se barbarizam por meio de palavras artificiais e formas insípidas. Só um pequeno número de imagens sensatas da imaginação, que chegaram a nós como que envoltas pela névoa de tempos primitivos, ganham contornos mais precisos e uma feição renovada.

A natureza considerada racionalmente é a união na diversidade, a ligação do múltiplo em forma e composição, é o complexo de seus elementos e forças como um todo vivo. É por isso que o objetivo mais importante de uma investigação da natureza é reconhecer na diversidade a unidade, apreender a partir do individual tudo o que as descobertas dos tempos mais recentes nos oferecem, distinguir as particularidades verificando-as e, naturalmente, não se deixar vencer pela sua quantidade, ter presente a nobre determinação do ser humano e captar o espírito da natureza, que repousa oculto sob a cobertura dos fenômenos. Neste caminho, nossos esforços ultrapassam a estreita fronteira do mundo dos

sentidos, e ao compreender a natureza teremos a possibilidade de controlar de alguma forma a matéria bruta da experiência através das ideias.

Ao refletirmos sobre os diversos níveis de apreciação da natureza, vivenciados em sua contemplação, descobrimos que o primeiro é independente da compreensão da ação das forças subjacentes aos fenômenos, e quase independente das características particulares da região que nos rodeia. Onde plantas sociais cobrem uniformemente o solo na planície e os olhos repousam na distância ilimitada, onde as ondas do mar quebram suavemente na margem e marcam seu caminho através de ulvas e algas verdes: em toda parte invade-nos o sentimento da natureza ilimitada, uma intuição indefinida de sua “constituição segundo leis internas e eternas”. Nesses momentos de inspiração repousa uma força misteriosa; são momentos serenos e lenitivos, fortalecem e refrescam o espírito exaurido, aliviam muitas vezes a alma quando em seu íntimo ela em dor se inquieta ou quando ela se sente tocada pelo impulso selvagem das paixões. O que de sério e solene lhes é próprio surge do sentimento quase inconsciente da ordem elevada da natureza e da sua regularidade interna; surge da impressão de imagens eternamente recorrentes, onde o geral espelha-se no que há de mais especial; surge do contraste entre o infinito sensível e a nossa própria limitação, da qual nos empenhamos para escapar. Em cada região, sempre que as feições mutantes da vida animal e vegetal se apresentarem, esses benefícios serão garantidos ao homem em todos os níveis de sua formação intelectual.

Uma outra forma de apreciar a natureza, também relacionado ao sentimento, é aquela que devemos não à simples saída ao ar livre (como se diz muito significativamente na língua alemã), mas ao caráter individual de uma região, como a formação fisionômica da superfície do nosso planeta. Impressões desse tipo são mais vivas, mais precisas e por isso também apropriadas para determinados estados da alma. Ora nos sensibiliza a dimensão das massas naturais na luta selvagem dos elementos desintegrados ou, uma imagem da fixa-imobilidade, a solidão dos imensos pastos e estepes, como nas planícies amorfas do Novo Mundo e do Norte da Ásia; ora nos fascina a vista da terra cultivada, o primeiro assentamento humano, circundado por íngremes camadas rochosas, na beira de corredeiras espumosas. Porque não é somente a intensidade da excitação que caracteriza os níveis individuais de apreciação da natureza, mas também o círculo determinado de ideias e sentimentos que ela produz e aos quais ela confere duração.

Permitindo valer-me aqui das minhas recordações de espetáculos grandiosos, protagonizados pela natureza, lembro-me então do oceano,

quando a abóbada celeste, na suavidade das noites tropicais, derrama sua luz planetária e estelar sobre a superfície levemente ondulada do mar; ou dos vales das cordilheiras, cobertos pela floresta, onde altos troncos de palmeiras irrompem com impulso vigoroso o dossel sombreado, e distinguem, como colunatas, “uma floresta sobre a outra”; ou o pico de Tenerife, quando camadas horizontais de nuvens separam o cone de cinzas das planícies inferiores, e o olhar mergulha subitamente da borda da cratera direto sobre as colinas coroadas de vinhas de Orotava, através de uma abertura formada pela corrente de ar ascendente. Nessas cenas já não há a vida silenciosa e atuante da natureza, o seu movimento e efeito serenos, que nos atraem; há o caráter individual da paisagem, uma comunhão de contornos de nuvens, mar e costa, na bruma matinal da ilha; há a beleza das formas vegetais e seus agrupamentos. Pois o desmedido, e mesmo o terrível na natureza, tudo o que está além da nossa capacidade de compreensão, torna-se fonte de prazer num cenário romântico. A imaginação exercita então o livre jogo de suas criações naquilo que não pode ser alcançado completamente pelos sentidos; seu efeito adquire uma outra direção na disposição da alma do observador. Confusos, acreditamos receber do mundo exterior aquilo que nós mesmos projetamos sobre ele.

Quando adentramos pela primeira vez em um país tropical, após longa navegação e longe da pátria, alegra-nos ver, junto das inclinadas escarpas rochosas, os tipos de rochas (de argilito ou diabásio) que deixamos para trás no solo europeu, e cuja distribuição generalizada parece comprovar que a antiga crosta terrestre se tenha formado independentemente da influência externa exercida pelo clima atual; mas essa crosta familiar está ornada com uma vegetação de fisionomia a nós desconhecida. É aí que a maravilhosa força de apropriação do espírito humano se nos revela, habitantes da zona setentrional, envolta por formas vegetais incomuns, pela dimensão deslumbrante do organismo tropical e por uma natureza exótica. Sentimo-nos tão ligados a todas as formas orgânicas, que, embora pareça que uma paisagem conterrânea ou um dialeto popular familiar devam ser mais íntimos e excitar-nos mais profundamente pelo estímulo de sua naturalidade do que qualquer estranha e exuberante densidade vegetal, mesmo assim, em pouco tempo acreditamo-nos naturalizados no clima de palmeiras da zona tórrida. Pela conexão misteriosa de todas as formações orgânicas (e reside em nós inconscientemente o sentimento de necessidade dessa conexão) apresentam-se à nossa imaginação todas as formas exóticas como elevadas e enobrecidas a partir daquelas que envolviam a nossa infância. Os sentimentos indefinidos e a cadeia de percepções sensoriais, e posteriormente a atividade da razão associativa, levam-nos ao

conhecimento, o qual perpassa todos os níveis de formação da humanidade, de forma que um vínculo comum, como caráter de lei e por isso eterno, abarca toda a natureza viva.

Consiste em ousada empresa submeter a magia do mundo dos sentidos a uma segmentação de seus elementos. Pois o caráter magnífico de uma região é definido principalmente pelo fato de os fenômenos naturais mais impressionantes se disporem diante da alma ao mesmo tempo em que a abundância de ideias e sentimentos é estimulada. Esse domínio conquistado sobre a mente tem a sua força associada rigorosamente à unidade do que é sentido, do não-explicado. Quer-se porém entender a intensidade do sentimento completo a partir da diversidade objetiva dos fenômenos, então se deve descer pela análise ao reino de determinadas formas naturais e de forças atuantes. O material mais diversificado e mais rico para esse tipo de observação nos oferece a paisagem natural do sul da Ásia ou do Novo Continente, onde elevadas massas de montanhas formam o solo do oceano atmosférico e onde os mesmos poderes vulcânicos, que antes levantaram o longo muro andino das profundas fissuras tectônicas, agora, ainda em atividade, provocam o pânico de seus habitantes.

Representações vivas da natureza, ligadas umas às outras segundo ideias sistemáticas, não se destinam somente para conceder prazer ao nosso espírito; a sua sequencia pode indicar também o espectro das impressões produzidas pela natureza, cuja intensidade gradualmente ascendente seguimos desde o vazio uniforme de planícies desertas até a exuberante abundância de flores da zona tórrida. Se empilharmos num jogo da imaginação o Monte Pilatos sobre o Schreckhorn, ou o Schneekoppe sudetiano sobre o Mont Blanc, ainda assim não teremos uma das maiores altitudes da Cordilheira dos Andes, o Chimborazo, que alcança o dobro da altitude do Etna; se empilharmos o Regi ou o Athos sobre o Chimborazo, então conseguiremos uma imagem do mais alto pico das montanhas do Himalaia, o Dhaulagiri. Embora a montanha indiana supere em muito a Cordilheira dos Andes em suas medidas colossais, atualmente bem definidas por novas medições, a sua vista não oferece contudo a diversidade de fenômenos que caracteriza as Cordilheiras da América do Sul. Altitude em si não determina a impressão produzida pela natureza. A Cadeia do Himalaia já se encontra muito além do limite do clima tropical. Nenhuma palmeira, nem mesmo perdida, alcança os belos vales dos cabos do Nepal e de Kumaon. Na encosta do antigo Paropamisso, entre o 28° e 34° graus de latitude, a natureza vegetal já não exhibe a abundância de samambaias arbóreas e gramíneas, orquídeas de flores grandes e bananais, que nos trópicos alcançam as altas planícies. As formas vegetais européias e nortesiáticas cobrem a rocha granítica sob as sombras da deodara-do-

himalaia e dos carvalhos grandifólios. Não são os mesmo tipos, mas tem o mesmo aspecto: juníperos, bétulas alpinas, gentianas, parnássias e espécies de ribes espinhosos. O Himalaia carece de fenômenos intermitentes de vulcões ativos, que revelam em tom de ameaça, no arquipélago indiano, as forças existentes no interior da terra. E na vertente sul, onde o ar mais úmido do Hindustão deposita o seu teor aquoso, a neve usualmente começa a aparecer já na altitude de onze a doze mil pés (3.000 a 3.500m), estabelecendo assim limite ao desenvolvimento da vida orgânica numa zona que é quase dois mil e seiscentos pés (800m) inferior àquela das regiões equinociais da América do Sul.

A região montanhosa próxima ao equador tem um outro mérito, ao qual não se dá suficiente atenção: é a parte da superfície do nosso planeta onde a multiplicidade de impressões produzidas pela natureza alcança seu *maximum* no mais estreito espaço. Na temida Cordilheira dos Andes de Nova Granada e Quito temos a oportunidade de contemplar simultaneamente todas as formas de plantas e todas as estrelas do céu. Uma mirada abrange helicônias, palmeiras majestosas, bambus, e além dessas formas do mundo tropical: florestas de carvalho, espécies de nespereiras e umbelas, como em nossa pátria alemã; uma mirada abrange o Cruzeiro do Sul, as Nuvens de Magalhães e as estrelas de orientação da constelação Ursa, que giram em torno do pólo norte. Lá as profundezas da terra e ambos os hemisférios celestes revelam a grande riqueza de seus fenômenos e composições variadas; lá as regiões climáticas estão dispostas em camadas umas sobre as outras, como as zonas vegetais por elas determinadas; lá a regra de diminuição do calor, perceptível ao bom observador, está gravada com traços indeléveis nas paredes rochosas da Cordilheira dos Andes, na vertente da montanha. Para não esgotar com ideias esta composição, a qual tentei representar ilustrativamente em uma obra sobre a *Geografia das Plantas*, ressalto aqui apenas algumas poucas recordações da “Ilustração da Natureza Tropical”. O que se confunde nas sensações, feito o contorno de montanhas distantes, imprecisa e nebulosamente, pode ser compreendido em elementos particulares, como expressão de um caráter individual da natureza, somente pela razão em busca da conexão causal dos fenômenos. Contudo, no círculo científico, assim como nos círculos serenos de representação plástica da paisagem, a pintura ganha em clareza e vivacidade objetiva, especialmente quando a singularidade é apreendida e delimitada com precisão.

Se os países tropicais são mais ricos em impressões para a mente, devido à densidade e a exuberância da sua natureza, então eles são mais apropriados para mostrar ao espírito a ordem regular do espaço celeste (esse ponto de vista é o mais importante no fluxo de ideias que estou a

perseguir aqui); e é por meio da singular regularidade nos processos meteorológicos da atmosfera, por meio da regularidade no desenvolvimento periódico dos organismos e por meio da sucessão abrupta das formas vegetais nas elevações verticais do solo, e como tudo isso se reflete na vida terrestre, que eles apresentam a regularidade da natureza à nossa alma. Iremos nos deter por alguns momentos nessa imagem da regularidade, que se estabelece mesmo nas relações matemáticas.

Nas planícies quentes, que pouco se elevam acima da superfície das águas do mar do Sul, domina a grande quantidade de bananeiras, cicas e palmeiras; a elas seguem, sombreadas por elevados vales escarpados, samambaias arbóreas e, com força natural exuberante, embebidas e arrefecidas ininterruptamente por fresca névoa, as cinchonas, que fornecem a benéfica e pouco conhecida cortiça febrífuga. Onde termina a mata, florescem arálias, thibaudias e andrômedas de folhas mirtiformes. A rosa alpina das cordilheiras, a resinosa befária, forma um cinturão vermelho púrpuro. Então desaparecem a pouco e pouco, na região tempestuosa dos páramos, os altos arbustos e as plantas herbáceas grandifólias. Monocotiledôneas com espinhos delgados cobrem uniformemente o solo: uma infinda planura de gramíneas, reluzindo amarelo ao longe; aqui pastam a solitária lhama e o boi introduzido pelos colonizadores europeus. Nos lugares onde se elevam costões desnudos de rochas traquíticas, desenvolvem-se, na baldia terra vegetal, apenas plantas de organização inferior: líquens escassamente nutridos pelo ar rarefeito e pobre em carbono, parmélias, lecídeas e o broto multicolorido da leprária. Ilhas de neve recém precipitadas velam aqui os últimos impulsos da vida vegetal, até que tem início, nitidamente delimitada, a zona de gelo eterno. As forças subterrâneas lutam, mormente em vão, para irromper através dos brancos e provavelmente ocos vértices campanados. Nos lugares onde conseguem entrar em contato permanente com o ar, através de crateras redondas, e em forma de caldeira, eles quase nunca expelem lava, mas ácido carbônico, hidratos sulfúricos e vapores aquosos quentes.

Um espetáculo imponente feito esse só poderia causar admiração e espanto nos habitantes do mundo tropical, no primeiro afluxo de sentimentos ainda não refinados, despertados pelo contato com a natureza. Lá se apresentam ao homem, sem dúvida na maior clareza, a conexão interna de grandes fenômenos, de recorrência periódica, e as leis simples, segundo as quais esses fenômenos se agrupam regionalmente; mas as vantagens de um conhecimento ainda que simples daquelas leis permaneceram inutilizadas (até onde a ciência histórica alcança) devido ao não desenvolvimento de civilização em muitas partes dessa região venturosa. Investigações de base mais recentes colocaram mais que em

dúvida o fato de que o assentamento original da cultura hindu, um dos mais admiráveis florescimentos da espécie humana, cujo máximo alcance a sudeste Wilhelm von HUMBOLDT (1767-1835) explicou em sua grande obra “sobre a língua Kawi”, tenha ocorrido dentro dos limites tropicais. Airyana Vaedjo, a antiga comunidade zenda, situava-se a noroeste do alto Indo; e após o cisma religioso e a saída dos iranianos do instituto bramânico e sua separação dos hindus, a língua original da comunidade adquiriu neles o seu aspecto característico e a vida civil alcançou o seu desenvolvimento em Magdha ou Madhya Desa, entre a Cadeia do Vindhya e o Himalaia.

A compreensão mais profunda da ação das forças físicas teve início – não obstante complicadas perturbações locais nos processos naturais da órbita ou na expansão climática de formas orgânicas, ambas sob altas latitudes, os quais impõem resistência à descoberta de leis gerais – conquanto tarde, somente nas tribos que habitavam a zona temperada do nosso hemisfério. Esta prática foi levada daí à região tropical e aos países próximos a ela através de movimentos migratórios e da colonização estrangeira: um transplante de cultura científica que influenciou beneficentemente tanto a vida intelectual e a prosperidade industrial das colônias, quanto das metrópoles. Nós tocamos aqui num ponto em que, no contato com o mundo dos sentidos, uma forma de apreciação sucede a outra como estímulo da alma, uma forma de apreciar a natureza que surge das ideias: lá onde o ordinário, o regular, na luta dos elementos rivais, não é simplesmente intuído, mas reconhecido de acordo com a razão, onde o homem diz, como o poeta imortal “procura na fuga dos fenômenos o pólo imóvel”. Para perscrutar essa forma de apreciação da natureza, que assoma das ideias, até as suas origens, basta lançar um rápido olhar sobre a história evolutiva da filosofia-da-Natureza ou da antiga doutrina do cosmos.

Um sentimento vago e arrepiante da unidade dos poderes naturais despertado do laço misterioso que liga o sensorial e o sobrenatural está presente seguramente (e minhas próprias viagens o comprovaram) mesmo nos povos selvagens. O mundo, que se nos apresenta através dos sentidos, se funde, e quase não damos por isso, com o mundo que erigimos em nosso seio, seguindo ressonâncias internas, qual um lugar maravilhoso. Esse, porém, não é o puro reflexo de todos; pois o que é exterior pode-se desvencilhar muito pouco ainda do que é interior, e assim age, portanto, nos mais incultos povos, a imaginação criadora e a intuição simbólica do que é significativo nos fenômenos. O que em indivíduos isolados mais dotados apresenta-se como rudimento de uma filosofia-da-natureza, como sendo uma intuição da razão, é o produto, em tribos inteiras, da sensibilidade instintiva. Nesse sentido, na profundidade e vivacidade de

sentimentos indefinidos, reside ao mesmo tempo o primeiro impulso no sentido do *cultus*, a justificação das forças naturais tanto protetoras quanto destruidoras. Se o homem, contudo, ao atravessar os diversos níveis de desenvolvimento de sua formação, se prende menos ao chão e ascende aos poucos à liberdade espiritual, não mais lhe bastará então um sentimento obscuro, a intuição silente da unidade de todos os poderes naturais. A capacidade do pensamento de desmembrar e ordenar entra em vigor; e então cresce, como o processo de formação da espécie humana, acompanhando-o proporcionalmente, na contemplação da plenitude vital que perpassa toda a criação, o impulso ininterrupto de penetrar mais a fundo nas conexões causais dos fenômenos.

Difícil é garantir a esse impulso uma satisfação rápida e segura. De observações imperfeitas e induções ainda menos seguras surgem concepções a respeito da essência das forças da natureza, concepções que, incorporadas e cristalizadas por formas linguísticas significativas, difundem-se, como um patrimônio da imaginação, por todas as classes de uma nação. Ao lado da física científica, portanto, forma-se uma outra, um sistema de conhecimentos da experiência vivida não comprovados e, em parte, completamente equivocados. Abarcando poucas particularidades, esse tipo de empirismo torna-se mais pretensioso quando não conhece nenhum dos fatos pelos quais ele é motivado. Ele é fechado em si, inalterável em seus axiomas, pretensioso como tudo o que é limitado; enquanto a ciência natural, investigando e por isso duvidando, distingue aquilo que tem firme fundamentação daquilo que é meramente provável, aperfeiçoando-se diariamente por meio da ampliação e correção de suas concepções.

Uma acumulação assim grosseira de dogmas sobre a natureza, que um século transfere e impõe ao outro, não se torna prejudicial somente por alimentar equívocos particulares ou por ser teimosa, como o é uma testemunha de fatos mal observados; não, ela também impede qualquer consideração notável a respeito da constituição do mundo. Em vez de pesquisar o estado *médio* em torno do qual, na aparente inarticulação da natureza, e dentro de estreitos limites, oscilam todos os fenômenos, ela só reconhece a exceção às regras; procura outros milagres nos fenômenos e formas, além daquelas do desenvolvimento regular e progressivo. Sempre está sujeita a julgar rompida a cadeia de eventos naturais, a confundir no presente a analogia com o passado e a descobrir, facilmente, ora nos espaços celestes distantes, ora no interior da terra, aquelas perturbações fictícias da ordem mundial. Ela diverge da concepção de geografia comparada, segundo a qual, como o comprovou a grande e excelente obra de *Carl Ritter* (1779-1859), só é possível obter profundidade se a grande

massa dos fatos, que foram reunidas em diversos lugares do mundo, e abrangidos num *único* olhar, estiver à disposição da mente associativa.

O objetivo especial dessas conversas sobre a natureza é corrigir uma parte dos equívocos que resultaram dos procedimentos empíricos grosseiros e imperfeitos, e perduram sobretudo nas mais altas classes sociais (frequentemente associadas a uma excelente formação literária), e assim aumentar as possibilidades de apreciação da natureza por meio de um exame mais profundo de sua íntima essência. A necessidade de uma apreciação refinada é sentida de forma geral; pois uma característica própria da nossa época se expressa no esforço de todas as classes instruídas para aprimorar a vida por meio de uma maior riqueza de ideias. A parte honorável, a qual é oferecida às minhas duas conferências em dois auditórios dessa capital, evidencia o vigor desse esforço.

Por isso não posso dar lugar ao temor que parece surgir da limitação ou de uma certa confusão sentimental dos ânimos, ao temor de que a natureza perca, em cada incursão na íntima essência das suas forças, algo de seu encanto, algo da excitação proveniente do misterioso e do sublime. É certo que forças atuam, no sentido próprio da palavra, porém somente de forma mágica, como na escuridão de um poder misterioso, se a sua atuação reside fora da esfera das condições naturais universalmente reconhecidas. O observador, que determina o diâmetro dos planetas através de um heliômetro ou de um prisma de dupla refração, que mede ao longo de anos a altura meridiana de uma mesma estrela, que reconhece cometas telescópicos entre nebulosidades translúcidas, já não sente (o que é uma sorte para os resultados seguros desse trabalho) sua fantasia excitada quando o botânico descritivo conta as divisões do caule e os filamentos de uma flor ou investiga os dentes simples ou duplos, abertos ou aneladamente deformados do invólucro de uma semente; mas a medição e a descoberta de numerosas relações e a observação mais acurada do particular consistem em preparação para o conhecimento superior do todo da natureza e de suas leis. Tanto o espaço celeste quanto a cobertura vegetal florida da terra garantem certamente uma vista mais interessante ao físico, o qual (como Thomas Young, Aragó e Fresnel) mede as correntes de comprimentos desiguais das ondas de luz, que se extinguem ou se fortalecem por interferência; ao astrônomo, que procura pelas luas de Urano por meio da força penetrante do telescópio através do espaço, no limite mais externo do nosso sistema solar, ou decompõe (como Herschel, South e Struve) pontos de luz ardentes em estrelas duplas coloridas; ao olhar dedicado do botânico, o qual reconhece o movimento giratório, semelhante ao das algas da espécie chara, do citoplasma em quase todas as células vegetais e a unidade das feições, isto é, o encadeamento das formas em gêneros e

famílias naturais, enfim, quem procura as leis gerais do universo aprecia mais intensamente a natureza do que o observador que ainda não apurou, pelo exame da conexão dos fenômenos, a sua sensibilidade à natureza. Por isso não podemos concordar com o espiritualoso Burke, quando afirma que “somente da ignorância das coisas da natureza que surge a admiração e o sentimento de sublime”.

Enquanto o senso comum fixa as estrelas reluzentes numa abóbada celeste cristalina, o astrônomo expande a distância espacial; ele delimita o nosso grupo de planetas apenas para mostrar, do outro lado, tantos outros grupos incontáveis (uma faixa insular ardente). O sentimento do sublime, à medida que parece surgir da simples intuição natural da expansão, tem afinidade com a solene disposição da alma, que pertence à expressão do que é infinito e aberto, na esfera da subjetividade ideal, no campo do espírito. A esta afinidade e a este caráter relacional das impressões sensíveis, concerne o encanto do *ilimitado*, seja sobre o oceano ou na atmosfera, quando esta envolve um cume isolado de montanha, seja no universo, em que a força penetrante de grandes telescópios faz a nossa imaginação imergir profunda e misteriosamente.

O tratamento parcial das ciências físicas e a infinda acumulação de materiais grosseiros puderam contribuir de fato para a concepção, agora quase prescrita, de que o conhecimento científico deve necessariamente esfriar o sentimento e extinguir a força criadora da imaginação, perturbando assim a apreciação da natureza. Quem alimenta essa concepção, nos tempos movimentados em que vivemos, compreende mal, no progresso geral da formação humana, a satisfação de uma inteligência superior, de um direcionamento do espírito, que dissolve a multiplicidade na unidade e se detém sobretudo no que é geral e superior. Para apreciar o que é mais elevado, as particularidades devem ser reconduzidas ao campo amplamente investigado de formas e fenômenos especiais da natureza e devem ser veladas cuidadosamente por aquele que reconhece a sua importância, e que será conduzido a uma visão mais ampla pelos resultados de sua investigação.

Aos temores referentes a uma perda na livre apreciação da natureza, sob a influência de considerações reflexivas, ou sob a influência do conhecimento científico, ajuntam-se também aqueles que se originam do não-alcance a *todos* do conjunto desse conhecimento, ou de sua extensão. Toda pesquisa profunda na fascinante rede da vida orgânica, e na eterna atividade e ação das forças vivas, conduz certamente à novos labirintos. Mas é exatamente essa multiplicidade de caminhos não penetrados, altamente emaranhados, que desperta, em todos os níveis do saber, radiante

admiração. Cada lei natural, que se manifesta ao observador, permite supor uma mais elevada, ainda desconhecida; pois a natureza é, como diz acertadamente o fisiologista Carl Gustav Carus (1789-1869), e como a palavra indicava mesmo aos romanos e aos gregos, “aquilo que está sempre em crescimento, compreendido sempre em formação e desenvolvimento”. O círculo de tipos orgânicos se expande à medida que o espaço terrestre é vasculhado em viagens terrestres e marítimas, à medida que os organismos vivos são comparados com os mortos e os microscópios são aperfeiçoados e expandidos. Na multiplicidade e na mudança periódica das formas vivas renova-se constantemente o mistério original de toda constituição, dizendo propriamente, o problema da metamorfose, tratado por GOETHE (1749-1832) de forma tão venturosa, uma solução que corresponde à necessidade de uma redução ideal das formas a certas espécies fundamentais. Com a crescente compreensão torna-se maior o sentimento de incomensurabilidade da vida natural; reconhecemos que em terra firme, na camada atmosférica que a envolve e nas profundezas do oceano, assim como na amplidão dos céus, “o espaço não irá faltar” ao ousado conquistador científico.

Concepções gerais a respeito da criação (seja da matéria acumulada em corpos celestes distantes, seja de fenômenos telúricos próximos a nós) não são somente mais atrativos e mais sublimes que estudos específicos, que compreendem partes isoladas do saber natural; eles são indicados também àqueles que não podem empregar muito tempo em atividades desse tipo. As disciplinas de descrição da natureza são apropriadas normalmente para lugares específicos; elas não garantem a mesma satisfação em todas as estações, e em todos os países que habitamos. Com frequência carecemos por longo tempo da observação imediata de corpos naturais em nossa zona setentrional; e se o nosso interesse está restrito a uma classe de objetos, então mesmo os relatos mais excepcionais de naturalistas viajantes não nos proporcionam nenhum prazer se exatamente os objetos, aos quais se dirige nosso estudo, permanecem intocados.

Da forma como é vista a *história mundial*, que soluciona muitos mistérios no destino dos povos e em seu progresso, que se dá ora lento, ora acelerado, quando consegue representar as verdadeiras conexões causais dos fenômenos, assim seria compreendida também uma *descrição física do mundo* e acabaria com uma parte das contradições que as forças naturais opostas oferecem, em sua ação conjunta, ao primeiro olhar. Concepções gerais elevam o conceito de dignidade e de magnitude da natureza; elas atuam purificando e acalmando, porque lutam para harmonizar a discórdia dos elementos por meio da descoberta de leis, leis que prevalecem no tenro tecido de substâncias terrenas, como também no arquipélago de nebulosas

adensadas, e no terrível vazio de desertos *carentes de civilização*. Concepções gerais nos habituam a considerar cada organismo como parte de um todo, a reconhecer na planta ou no animal menos o indivíduo, ou tipo destacado, do que a forma natural conectada com a totalidade das formações; elas expandem a nossa existência intelectual e nos põem em contato com todo o globo terrestre. É por meio delas que a ciência se abastece daquilo que é pesquisado em navegações ao distante polo ou nas estações, levantadas mais recentemente em quase todos os paralelos, de registro da ocorrência simultânea de *tempestades magnéticas*, o que é um estímulo irresistível; e assim conseguimos um meio de desvendar rapidamente a conexão na qual se ligam os resultados de novas observações com os fenômenos anteriormente observados.

Nos últimos anos, um objeto no espaço chamou para si a maior atenção; refiro-me ao cometa Encke. Mas quem pode perceber, sem conhecimentos gerais do curso habitual dos cometas, quão importante é a descoberta de ENCKE, em que um cometa, que não sai do nosso sistema planetário em seu trajeto, apresenta a existência de um fluido, com tendência a desacelerar a sua força centrífuga? A antiga preocupação a respeito d uma colisão iminente entre planetas, ou a respeito de causas cósmicas na suposta deterioração do clima, adquire uma feição modificada, e por isso ainda mais enganadora, em uma pseudocultura, de rápida difusão, que incorpora resultados científicos distorcidos no circuito da prática social. A clara concepção da natureza, ainda que apenas histórica, preserva-nos da presunção de uma fantasia dogmatizante. Ela nos ensina que o cometa ENCKE, cujo curso se completa em 1200 dias, é inofensivo para os habitantes da terra, assim como o é o cometa HALLEY, em idade de setenta e seis anos, de 1759 e 1835; ela ensina que um outro cometa de curto tempo de revolução (seis anos), o Biela, corta a órbita da terra, é verdade, mas por causa da forma e posição de sua órbita, ele só pode se aproximar de nós quando a sua proximidade do sol ocorre no tempo do solstício de inverno.

A quantidade de calor que um planeta recebe, e cuja distribuição determina os grandes processos meteorológicos da atmosfera, é modificada tanto pela força de descarga luminosa do sol (a consistência de sua superfície), quanto pela posição do planeta em relação a ele; mas as variações periódicas que a forma da órbita terrestre e a obliquidade da eclíptica (a inclinação do eixo terrestre em relação ao plano de sua órbita) sofrem, segundo as leis gerais da gravitação, são tão lentas e estão inseridas em limites tão estreitos, que após alguns milhares de anos os efeitos mal seriam reconhecíveis pelos nossos atuais instrumentos termométricos. Causas cósmicas da redução da temperatura, do

escasseamento da água e das epidemias, às quais tanta menção se faz nos tempos mais recentes, como se fazia outrora na Idade Média, estão portanto inteiramente fora da esfera da nossa experiência real.

Se devo tomar por empréstimo outros exemplos à astronomia física, os quais não podem despertar qualquer interesse sem o conhecimento geral dos fenômenos até agora observados, então menciono o movimento elíptico de milhares de estrelas duplas, com cores divergentes, em volta uma à outra, ou melhor, em volta de seu centro comum de gravidade; a raridade periódica das manchas solares; a aparição regular há muitos anos de inúmeros meteoros, que provavelmente circulam feito planetas e cruzam, em suas órbitas, a nossa órbita terrestre a 12 ou 13 de novembro, e, como se descobriu mais tarde, próximo da festa do SANTO LOURENÇO, a 10 ou 11 de agosto.

De igual maneira, somente concepções gerais a respeito do cosmos permitirão intuir a conexão entre a teoria do movimento pendular no espaço atmosférico, concluída pela argúcia de Friedrich Wilhelm BESSEL (1784-1846), e a densidade interna do nosso planeta, melhor dizendo, o seu grau de solidez; entre a formação de montanhas granulosas em correntes de lava, na vertente de vulcões ainda hoje ativos, e as massas endógenas de rochas graníticas, porfiríticas e serpentinosas, as quais, oriundas do interior da terra, primeiro irrompem a montanha estratificada e depois agem sobre ela de diversas formas (endurecendo, silicatando, dolomitizando e produzindo cristais); entre a ascensão de ilhas e picos por forças elásticas e a ascensão de cadeias inteiras de montanhas e continentes, uma conexão que foi reconhecida e demonstrada por meio de uma série de observações argutas, pelo maior dos geólogos de nosso tempo, Leopold von BUCH (1774-1853). Esse movimento ascendente de massas de montanhas granulosas e camadas estratificadas (como ocorreu recentemente, em grande extensão, por força de um terremoto, na costa do Chile) permite identificar que petrificações de conchas marinhas, que reuni junto com Aimé BONPLAND (1773-1858) numa altitude de 14.000 pés (4.600m), sobre as costas da Cordilheira dos Andes, não chegaram neste local através de uma cobertura geral de água, mas através de forças de ascensão *vulcânicas*.

Chamo de *vulcanismo*, no sentido mais amplo da o termo, a reação exercida pelo interior de um planeta sobre a sua crosta, seja na terra ou em seu satélite, a lua. Quem não conhece os experimentos sobre o aumento do calor com a profundidade (experimentos que fazem físicos renomados estimar que a 5 milhas geográficas (9.000m) sob a superfície domina um calor a fundir granito), dificilmente entenderá muitas das recentes

observações sobre a simultaneidade de erupções vulcânicas, separadas por longa faixa de terra, sobre os limites do círculo de abalos sísmicos em terremotos, sobre a manutenção da temperatura em fontes termais, e também sobre a diferença de temperatura de poços artesianos de profundidades diferentes. É este conhecimento do calor interno da terra lança sem dúvida uma luz crepuscular sobre a história arcaica do nosso planeta. Mostra a possibilidade de um clima tropical outrora universalmente distribuído, como consequência de fendas abertas, a expelir calor na crosta terrestre recém-endurecida e oxidada. Ela lembra um estado em que o calor da atmosfera foi mais dependente dessa irradiação, da reação do interior em oposição ao exterior, que da posição do planeta em relação a um corpo central (o sol).

Variados produtos do mundo tropical, ocultos em suas criptas, são apresentados aos geólogos pesquisadores pela zona fria: coníferas, troncos apumados de palmeiras, samambaias arbóreas, goniatites e, nas antigas montanhas carboníferas, peixes com escamas brilhantes romboidais; no calcário jurássico, ossadas colossais de crocodilos, plesiossauros de longos pescoços, cascas de planulitas e troncos de cicadáias; na argila, pequenos polythálamos e briozoários, em parte idênticos a animais marinhos ainda vivos; em espessas camadas de trípoli, na semi-opala e na opala farinhosa, aglomerados de infusórios fósseis, como os descobertos pelo microscópio entusiasmante de Christian Gottfried EHRENBERG (1795-1876); ossos de hienas, leões e paquidermes dispersos em cavernas ou cobertos por terrenos detríticos mais recentes. Quando há conhecimento de outros fenômenos naturais, esses produtos não permanecem objeto da curiosidade e do espanto, mas se tornam, o que é mais digno para a nossa inteligência, uma fonte de reflexão variada.

Na variedade dos temas que reuni aqui deliberadamente apresenta-se automaticamente esta questão: se visões gerais sobre a natureza podem ser levadas a um entendimento claro, sem um estudo sério e profundo de disciplinas isoladas, seja das ciências naturais descritivas, ou da física, ou da astronomia matemática. Distinga-se cuidadosamente entre o docente que assume a escolha e a representação dos resultados e o docente que recebe algo representado como algo dado, e não como algo procurado por ele mesmo. Para aquele, o conhecimento mais preciso das especialidades é incondicionalmente necessário; ele deve ter transitado longamente pelo campo das ciências particulares, ter ele mesmo medido, observado e experimentado para arriscar-se com segurança na representação do todo da natureza. A dimensão de problemas, cuja investigação confere à descrição física do mundo um interesse tão elevado, possivelmente não será perfeitamente esclarecida onde faltarem conhecimentos prévios

específicos; mas a maioria das questões também podem ser explicadas sem a sua pressuposição. Mesmo que a grande pintura da natureza não se deixe retratar em todas as suas pequenas partes em contornos precisos, ela já será genuína e atraente o bastante para enriquecer o espírito com ideias e estimular a imaginação profícua e vivamente.

Obras científicas de nossa literatura foram repreendidas, possivelmente com algum direito, por não distinguirem suficientemente o geral do particular, o panorama das descobertas da especificação do método pelo qual os resultados foram alcançados. Essa censura induziu mesmo o maior poeta do nosso tempo a fazer esta hilária exclamação: “Os alemães possuem o dom de tornar as ciências inacessíveis”. Se o andaime permanece, escapa-nos a vista do prédio. Quem pode duvidar que a lei física da distribuição das massas continentais, as quais assumem uma forma piramidal em direção ao sul, ao se prolongarem em largura no sentido norte (uma lei que condiciona tão profundamente a distribuição dos climas, a direção predominante das correntes de vento e o amplo avanço de formas vegetais tropicais na zona temperada sul), possa ser reconhecida na maior clareza, sem que se expliquem as medidas geodésicas e as determinações astronômicas dos pontos costeiros por meio das quais estas formas piramidais foram determinadas? Dessa forma nos ensina a descrição física do mundo em quantas milhas o eixo equatorial do nosso planeta é maior que o seu eixo polar; que o hemisfério sul não é mais achatado que o hemisfério norte; como a terra tem a forma de um esferóide elíptico e não regular, e também como a sua forma se reflete no movimento da lua, um satélite da terra, sem que seja necessário explicar especialmente as medidas geométricas e experimentos pendulares, por meio dos quais a forma verdadeira da terra foi encontrada.

Nossos vizinhos do outro lado do Reno possuem uma obra imortal, a *Exposição do Sistema do Mundo* de Laplace, na qual foram expostos, separados das particularidades das evidências, os resultados das mais profundas investigações matemático-astronômicas do século passado (séc. 18). Nela o edifício celeste aparece como a simples solução de um grande problema de mecânica. E a *Exposition du Système du Monde* nunca foi acusada, por causa de sua forma, de insubsistência. A distinção entre enfoques de características diferentes, entre o geral e o especial, não é simplesmente útil para a clareza da cognição, ela também confere um caráter elevado e sério ao exercício da ciência natural. Como de um ponto de vista mais elevado, avista-se de uma vez maiores massas. Nós nos deleitamos em apreender mentalmente o que ameaça escapar às forças dos sentidos. Quando o desenvolvimento venturoso de todos os ramos do saber, dos quais se aprazem os últimos decênios do século passado, estiver

especialmente apropriado para expandir o estudo de partes específicas (das disciplinas químicas, físicas e de descrição da natureza), então a divulgação de resultados gerais será simplificada e facilitada em ainda mais elevado grau por meio desse desenvolvimento.

Quanto mais se penetra na essência das forças da natureza, mais se reconhece a ligação dos fenômenos, que, isolados e superficialmente considerados, pareciam por muito tempo resistir a qualquer sistematização, mais se tornam possíveis a simplificação e concisão da representação. Elas são um critério seguro para a quantidade e o valor das descobertas, atributos esperados em uma ciência, quando os fatos permanecem ainda desconectados e quase sem relação uns com os outros, e quando a maioria deles, e considerados até com o mesmo cuidado, parecem contradizer-se. Expectativas como essas são despertadas pelo estado da meteorologia, da mais nova óptica e especialmente, desde os esplêndidos trabalhos de Macedonio MELLONI (1798-1854) e Michael FARADAY (1791-1867), pela condição da doutrina da radiação térmica e do eletromagnetismo. O circuito de brilhantes descobertas ainda não verificou se também na pilha de Alessandro VOLTA (1745- 1827) já se manifestou uma conexão relevante entre fenômenos elétricos, magnéticos e químicos. Quem nos garante que o simples número das forças vivas e atuantes no universo já tenha sido descoberto?

Nas minhas considerações sobre o tratamento científico de uma descrição geral do mundo não se está a falar do entendimento da unidade do universo, que se obtenha por meio de poucos princípios fundamentais, fornecidos pela razão. Por isso o que chamo de descrição física do mundo (o saber comparativo do céu e da terra) não tem qualquer pretensão ao *status* de uma *ciência racional da natureza*; é a consideração reflexiva de fenômenos fornecidos por procedimentos empíricos, como a consideração de um todo natural. Dentro destas restrições, no campo dos esforços e no direcionamento bastante objetivo da minha mentalidade, poderiam figurar aquelas que preencheram exclusivamente a minha longa jornada científica. Não me arrisco em um campo que me é estranho e que talvez possa ser elaborado com mais sucesso por outros. A unidade que pode ser alcançada pela realização de uma descrição física do mundo, como a entendo, não é diferente daquela que as representações históricas podem alcançar. Particularidades da realidade, seja na feição ou na série de ilustrações da natureza, seja na luta do homem contra os poderes da natureza, ou na luta entre povos, enfim, tudo o que pertence ao campo da mutabilidade e da casualidade real não pode ser derivado (construído) a partir de conceitos. Por isso a descrição e a história do mundo estão no mesmo nível de empiria; mas um tratamento reflexivo de ambas e um ordenamento

significativo de fenômenos naturais e de eventos históricos persistem profundamente com a crença em uma antiga e interna necessidade, que domina, em círculos autorenováveis, ampliados ou reduzidos periodicamente, todo o impulso das forças espirituais e materiais. Elas conduzem (e essa necessidade é descoberta de leis que figuram na *ciência experimental* como o objetivo último da pesquisa humana.

O estudo de toda nova ciência, especialmente de uma que abarca os círculos inexplorados da criação, o universo inteiro, iguala-se a uma viagem a países distantes. Antes de empreendermos uma viagem em conjunto, perguntamos sobre a possibilidade de investigações; medimos nossas próprias forças, olhamos desenganados para as forças dos companheiros de viagem, na preocupação possivelmente injusta de que eles possam estimular hesitações inoportunas. O tempo em que vivemos diminuiu a dificuldade desse empreendimento. A minha confiança se funda no estado brilhante das ciências naturais mesmas, cuja riqueza já não consiste na densidade, mas no encadeamento dos fenômenos observados. O interesse de toda mente culta, influenciado pelos *resultados gerais*, tornou-se notavelmente maior desde o fim do século 18. A esta altura os fatos estão menos isolados; o abismo existente entre os seres é preenchido. O que permaneceu por muito tempo desconhecido ao espírito investigador, em um campo restrito de visão, próximo a nós, é as mais das vezes esclarecido por meio de observações realizadas em excursões nas regiões mais remotas. Formas de plantas e animais, que há muito pareciam isoladas, ordenam-se umas às outras por elos de ligação recentemente descobertos ou por formas transitórias. Aos poucos se apresenta à sensibilidade do pesquisador uma concatenação geral, não em simples direção linear, mas num tecido em rede entretecido, após maior diferenciação ou atrofia de certos órgãos, e após oscilação pluriforme na preeminência relativa das partes. As relações da superposição entre sienito e pórfiro traquíticos, entre diorita e serpentina, que permaneciam duvidosas na Hungria, país rico em ouro e prata, ou na região platina dos Urais, ou mais acentuadamente na Ásia, no sudoeste do Altai, são esclarecidas inesperadamente por observações geológicas efetuadas nos planaltos do México e de Antioquia e nos vales do Chocó. Os materiais utilizados pela geografia geral não são coletados ao acaso. Nosso tempo reconhece, segundo a tendência que lhe confere caráter individual, que os fatos somente se tornam fecundos quando o viajante conhece o estado atual da ciência, cujo campo pretende expandir, e quando as ideias, ou seja, o exame do espírito da natureza, dirigem racionalmente a observação e a compilação.

Por meio desse direcionamento do estudo natural e através dessa tendência a resultados gerais, tendência venturosa, porém usualmente muito pouco gratificante, uma parte considerável do saber natural pode tornar-se patrimônio da humanidade civilizada, e pode produzir um conhecimento fundamental, extremamente diverso, em forma e conteúdo, e em seriedade e dignidade, daquele que, até o fim do século passado, costumava atribuir-se satisfatoriamente ao *saber popular*. Por isso aquele, cuja situação permite escapar por vezes dos limites estreitos da vida burguesa, dizendo enrubescido “que permaneceu por muito tempo alienado da natureza e impávido dirige-se a ela”, encontrará na repercussão da imensa e explícita vida presente na natureza um dos maiores prazeres que a atividade elevada da razão pode oferecer ao homem. O estudo da ciência natural geral como que desperta-nos órgãos que se encontram há muito adormecidos. Entramos em uma relação mais profunda com o mundo exterior, não permanecemos indiferentes àquilo que caracteriza de igual forma o progresso industrial e o aprimoramento intelectual da humanidade.

Quanto mais clara é a compreensão da conexão dos fenômenos, mais facilmente nos livramos também do engano de pensar que nem todos os ramos da ciência natural são igualmente importantes para a cultura e prosperidade dos povos; seja a parte medidora ou descritiva, a investigação de compostos químicos, ou a fundamentação de forças físicas da matéria, que se distribuem universalmente. Na observação de um fenômeno, concebido em princípio isoladamente, reside o germe de uma grande descoberta. Quando Luigi GALVANI (1737-1798) estimulou fibras nervosas sensíveis pelo contato de metais heterogêneos, seus seguidores ainda não podiam esperar que o contato elétrico da pilha de A. VOLTA revelasse, nos álcalis, metais suspensos em água, levemente inflamáveis e argento-fulgurantes; que a pilha mesma, um termoscópio e um magneto, se tornaria o mais importante instrumento para a química de compostos. Quando Christiaan HUYGENS (1629-1695) começou a desmistificar os fenômenos luminosos do prisma, não se suspeitava que, pela argúcia notável de um físico de nosso tempo, fenômenos coloridos de polarização levariam a determinar, em meio aos menores fragmentos de um mineral, se a luz do sol flui de uma massa firme ou de um invólucro gasoso, ou se cometas têm luz própria ou refletem luz alheia.

O reconhecimento em igual medida de todas as partes do estudo natural é sobretudo uma necessidade do tempo presente, quando a riqueza material e o progresso crescente das nações se fundamentam na utilização consciente dos produtos naturais. O olhar por mais superficial que seja sobre a Europa atual ensina que, na luta de nações rivais, ou em sua constante iminência, deve ocorrer necessariamente a redução parcial e

finalmente a aniquilação das riquezas nacionais; assim, tanto no destino dos Estados, como na natureza, serve-lhes o reclame significativo de J. W. v. GOETHE “no movimento e no devir não há permanência, e a sua maldição está na imobilidade”. Somente o estímulo sério aos estudos químicos, físicos e de história natural confrontará um mal que sobrevenha desse lado. O homem não pode agir na natureza e não pode apropriar-se de nenhuma de suas forças se ele não conhece, na relação de medida e número, as leis naturais. Também aqui o poder reside na inteligência popular. Ele emerge e submerge com ela. O saber e o reconhecimento são o deleite e a *legitimação* da humanidade; fazem parte da riqueza nacional e são frequentemente uma substituição para os bens que a natureza distribuiu com demasiada escassez. Aqueles povos que permanecerem atrasados nas atividades industriais gerais, na utilização da mecânica e da química técnica, e na cuidadosa escolha e elaboração de substâncias naturais, nos quais essas atividades não são apreciadas por todas as classes sociais, irão afundar inevitavelmente com seus patrimônios. E será tanto mais quando os estados vizinhos, onde ciência e artes industriais se mantêm em permuta intensa e recíproca, caminharão para frente com força renovada, qual ímpeto da juventude.

A preferência pelo estímulo da atividade comercial e pelas partes da ciência natural que influenciam diretamente esse aspecto (um marco característico do nosso tempo), não pode prejudicar as pesquisas no campo da fisiologia, dos estudos clássicos ou da história, nem pode privar o sopro estimulante da fantasia das nobres obras de arte plásticas. Onde florescer fortemente a cultura, sob a proteção de sábias leis e instituições livres, nenhum esforço do espírito, na competição pacífica, será prejudicial a outro. Cada um oferece ao estado seus próprios e diversificados frutos: os nutritivos, que garantem ao homem a manutenção e a prosperidade, e os frutos da imaginação criativa, que, mais duradouros que a própria prosperidade, levam o saber conhecido dos povos à posteridade mais distante. Apesar do rigor da mentalidade dórica, rogavam os espartanos: “Queiram os Deuses conceder-lhes o belo ao lado do bom”.

Tanto nesses círculos superiores de ideias e sentimentos, como no estudo da história, da filosofia e da retórica, e também em todas as especialidades do saber natural, o objetivo mais elevado da atividade intelectual é um objetivo *interior*, qual seja, a descoberta de leis naturais, a fundamentação do ordenamento sistemático das representações ilustrativas e o exame da conexão necessária de todas as alterações no universo. O que transborda desse saber na vida industrial dos povos e eleva a atividade comercial resulta do encadeamento das coisas humanas, por meio do qual o verdadeiro, o elevado e o belo figuram, como que despreziosamente, em

eterna interação com o útil. O aperfeiçoamento da agricultura por mãos livres e em propriedades menos extensas, o desabrochar das manufaturas, livres de restrições corporativas, a multiplicação das relações comerciais, e o progresso desimpedido tanto na cultura intelectual, como nas instituições civis, enfim, todas essas dimensões estão (a mais sincera imagem da nova história mundial impõe essas crenças aos mais relutantes) em relações mútuas e permanentemente ativas umas com as outras.

Essa influência do conhecimento da natureza sobre a prosperidade das nações e sobre o estado atual da Europa precisava aqui apenas de uma rápida menção. O caminho que devo percorrer é tão imenso, que não me conviria estender o campo superficialmente – fugindo do objetivo principal do nosso esforço, qual seja, a visão da unidade da natureza. Habitado a viagens distantes, talvez eu tenha descrito o caminho mais acessível e mais animador do que os viajantes o possam encontrar. Esse é o costume daqueles que se aprazem em levar os outros ao cume das montanhas. Eles entusiasmam-se com a vista, mesmo quando boa parte da região está coberta pela névoa. Sabem que também nesse encobrimento há um encanto secreto; sabem que o aroma distante desperta a impressão do infinito-sensível, uma imagem que (como já mencionei acima) espelha-se gravemente no espírito e nos sentimentos. De igual forma, não podemos satisfazer todas as exigências mesmo do alto ponto a que nos elevamos para obter uma *visão de mundo* geral, fundamentada através de experiências científicas. No conhecimento da natureza, cujo hodierno estado devo aqui expor, ainda há muitos campos não delimitados; muitas coisas (e como eu poderia deixar de reconhecer esse fato diante da dimensão de tal trabalho?) só aparecerão obscuras e incompletas, porque a timidez age duplamente em desfavor do orador, quando ele sente ter pouco domínio do objeto em seus detalhes.

O objetivo dessa conferência introdutória não era somente descrever a importância do conhecimento da natureza, que é reconhecido universalmente, e já há muito pode viver sem qualquer elogio; coube a mim, antes, explicar como, sem prejudicar os estudos fundamentais das disciplinas específicas, os esforços científicos podem ser levados a um ponto de vista superior, a partir do qual todas as criaturas e forças se manifestem como um todo natural, animado por um impulso íntimo. A natureza não é um agregado morto: ela é “ao pesquisador mais entusiasmado (como Friedrich SCHELLING [1775-1854] se expressa em seu discurso notável sobre as artes plásticas) a força primitiva do mundo, divina e eternamente criadora, que engendra todas as coisas a partir de si mesma e as produz já ativas”. O conceito de uma *descrição física da terra*, compreendido tão vagamente até hoje, transforma-se no conceito de uma

descrição física da terra resultante da observação expandida e do envolvimento de toda criação existente no espaço terrestre e celeste. Uma após outra são criadas designações como esta. Porém, a descrição do mundo ou a doutrina do cosmos, como a concebo, não é algo feito uma soma enciclopédica dos resultados mais gerais e mais importantes, que se toma por empréstimo a escritos individuais de astronomia, física e história natural. Esses resultados são apenas utilizados como materiais na *descrição do mundo*, e em certa medida parcialmente, quando explicam a ação conjunta das forças no universo e o surgimento e a restrição das criaturas da natureza. A expansão climática e espacial das espécies orgânicas (geografia das plantas e animais) é tão diferente da botânica e zoologia descritivas, quanto o conhecimento geológico da terra o é da cristalografia. Uma descrição física do mundo não pode ser confundida, portanto, com a chamada *enciclopédia das ciências naturais* (um nome complexo para uma disciplina mal delimitada). Na doutrina do cosmos o particular somente é considerado em sua relação com o todo, como parte dos fenômenos mundiais; e quanto mais for elevado o ponto de vista aqui caracterizado, mais essa doutrina se tornará capaz de um tratamento peculiar e de uma exposição animada.

Pensamento e linguagem estão em interação íntima e ancestral um com o outro. Quando a linguagem empresta elegância e clareza à representação, e quando ela favorece, por sua representatividade inerente e por sua constituição orgânica, o empreendimento de delimitar com precisão a *totalidade da visão da natureza*, então ela lança seu sopro estimulante, simultânea e quase despercebidamente, sobre a profusão de pensamentos em si. Por isso a *palavra* é mais que signo e forma, e sua influência misteriosa manifesta-se em sua forma mais intensa quando ela deriva do sentimento de um povo em seu próprio solo. Orgulhosos da pátria, de cuja unidade intelectual a língua é firme sustentação em qualquer manifestação, voltamos contentes o olhar para os méritos da nossa terra. Podemos chamar de afortunado aquele que, na representação viva dos fenômenos do universo, pode criar a partir da essência de uma língua, que influenciou há séculos tudo de forma tão intensa, aquilo que move o destino da humanidade, por meio da elevação e aplicação independente das forças intelectuais, tanto no âmbito da fantasia criativa, como no da razão investigativa.