The background of the cover is an abstract geometric composition. It features various rectangular and angular shapes in shades of blue (from light to dark), black, and white. The shapes are layered and overlapping, creating a sense of depth and movement. The overall style is reminiscent of mid-20th-century abstract art.

Espaço e pensamento

**G. W. Leibniz
C. Wolff,
L. P. Euler
Buffon
J. H. Lambert
I. Kant**

CLANDESTINA

G.W. Leibniz, C. Wolff, L. P. Euler,
G.-L. L. Buffon, J. H. Lambert, I. Kant

Espaço e Pensamento

Textos escolhidos

G.W. Leibniz, C. Wolff, L. P. Euler,
G.-L. L. Buffon, J. H. Lambert, I. Kant

Espaço e Pensamento

Textos escolhidos

Tradução

Frederico J. Andries Lopes, Homero Santiago,
Márcio Suzuki, Maurício C. Keinert, Oliver Tolle,
Paulo R. Licht dos Santos e Plínio Z. Táboas

CLANDESTINA

Editora Clandestina São Paulo, SP
e-mail: editora.clandestina@gmail.com
site: aclandestina.com.br

Corpo Editorial

Juliana Ferraci Martone
Luís Fernandes dos Santos Nascimento
Márcio Suzuki
Oliver Tolle
Vinicius de Figueiredo

Organização: Márcio Suzuki
Preparação e Revisão: Rodney Ferreira

Projeto Gráfico: Editora Clandestina Ltda.
Capa: Juliana Ferraci Martone

T 651n

Espaço e Pensamento;

Organização de Márcio Suzuki

Tradução de Márcio Suzuki e Outros - São Paulo:

Editora Clandestina, 2019. p. 286.

ISBN 978-85-5666-012-1

1. Filosofia. 2. Geometria.

1. Título

CDD: 190

© Editora Clandestina, 2019

A Editora Clandestina é uma iniciativa sem fins lucrativos com o propósito de facilitar a divulgação de obras filosóficas e literárias em formato digital.

Sumário

Nota do organizador	11
G.W. Leibniz	
<i>De analysis situs</i>	
Sobre a análise da situação	13
<i>Elementa nova Matheseos Universalis</i>	
Novos elementos da Mathesis Universal	37
Apêndice de uma carta de Leibniz a Huyghens	51
C. Wolff	
Textos sobre espaço, tempo, semelhança e ordem	67

L. P. Euler

*Solutio problematis ad geometriam situs
pertinentis*

Solução de um problema pertinente à
Geometria de situação 95

Reflexions sur l'espace et le tems

Reflexões sobre o espaço e sobre o
tempo 115

G.-L. L. Buffon

*Du développement et de l'accroissement
du fœtus, de l'accouchement, etc.*

Do desenvolvimento e do crescimento
do feto, do parto etc. 137

I. Kant

*Vom dem ersten Grunde des Unterschi-
edes der Gegenden im Raume*

Do primeiro fundamento da distinção das
regiões no espaço 149

J. H. Lambert

*Observations sur quelques dimensions du
monde intellectuel*

Observações sobre algumas dimensões
do mundo intelectual 165

I. Kant

Was heißt sich im Denken orientieren?

Que significa orientar-se no pensamento? 195

Posfácio 223

Nota do organizador

O propósito que norteou a compilação deste volume foi reunir textos significativos que dessem conta de reconstituir ao leitor o legado da *Geometria da situação* de Leibniz no século XVIII. A publicação póstuma da *Analysis situs* de Leibniz só ocorreu em 1833 e deu ensejo a importantes descobertas das matemáticas contemporâneas, como a *Análise Geométrica*, de Hermann Grassmann, e a *Geometria de posição*, de Karl von Staudt, ambas de 1847. Nos séculos XVII e XVIII, no entanto, com exceção de Christiaan Huygens quase nenhum filósofo ou matemático importante chegou a conhecer algum manuscrito que contivesse os rudimentos da nova Geometria que Leibniz pretendia instituir. Menções diversas na correspondência de Leibniz e referências na obra de Christian Wolff cingiram o projeto

com a aura da curiosidade. Pode-se imaginar a atração exercida por uma invenção inacabada, anunciada por um grande cientista que se credenciara com soluções para problemas altamente complexos da Matemática, como a Quadratura do círculo e o Cálculo infinitesimal. O que mais atraía interesse era a ideia de uma Geometria que, ao contrário da Análise cartesiana, desprezava o cômputo das magnitudes. Os textos aqui reunidos tentam recontar um pouco dessa história: de que maneira, mesmo sem ser conhecida, a concepção leibniziana do espaço como posição se transformou numa heurística em Christian Wolff, Euler (que defendia uma concepção mais newtoniana de espaço e tempo), Lambert, Buffon e Kant. O espaço enquanto paradigma para se orientar no pensamento: o título do opúsculo de Kant é o mote desta pequena antologia ¹.

1. Este trabalho é parcialmente resultado do projeto de pesquisa “Crítica e Representação”, coordenado por Paulo Licht dos Santos, que obteve financiamento do CNPq, pelo edital 454755/2014-7. Também é parte de um trabalho desenvolvido pelo organizador com apoio de Bolsa de Produtividade em Pesquisa do mesmo CNPq.

G.W. Leibniz

Sobre a análise da situação

De analysis situs

Texto redigido em 1679. A tradução¹, que contou com a colaboração de Luciano Codato, foi feita a partir do texto latino oferecido por C. I. Gerhardt em sua edição dos *Mathematische Schriften*, Berlim & Halle, 1849-63, vol. v, pp. 178-3 (reprodução facsimilar: Hildesheim, Georg Olms, 1962). (NT)

1. Originalmente publicada nos *Cadernos de filosofia alemã*, n. 5, 1999. (NE)

A *Análise Matemática* comumente praticada é a da *grandeza*, não a da *situação*; e mais, pertence direta e imediatamente à Aritmética, aplica-se à Geometria, porém, por um certo rodeio. Daí ocorre que muitas coisas que o Cálculo algébrico bem penosamente mostra sejam com facilidade patentes a partir da consideração da situação. Reduzir problemas geométricos à Álgebra, isto é, reduzir problemas que são determinados pelas figuras às equações, é coisa não raro bastante prolixa e, por seu turno, é preciso outra prolixidade e dificuldade para retornar da equação à construção, da Álgebra à Geometria; e por esta via não se produzem com frequência construções inteiramente aptas, a não ser que por sorte incidamos em certas suposições ou assunções não previstas. O próprio Descartes confessou-o tacitamente quando, no livro 3 de sua Geometria, resolveu um problema de Pappus. Decerto a Álgebra, quer numérica, quer especiosa, soma, subtrai, multiplica, divide, extrai raízes, o que de todo modo é aritmético; pois a Logística, ou seja, a ciência da grandeza ou da proporção em geral, não trata de outra coisa senão do número geral ou indeterminado e das formas de operar nele, porquanto a *grandeza* de determinadas partes é deveras estimada pela multiplicidade, a qual varia, porém a coisa permanecendo, conforme uma ou outra medida ou unidade

Quæ vulgo celebratur *Analysis Mathematica*, est *magnitudinis*, non *situs*; atque adeo directe quidem et immediate ad Arithmetica pertinet, ad Geometriam autem per circuitum quendam applicatur. Unde fit, ut multa ex consideratione situs facile pateant, quæ calculus Algebraicus ægrius ostendit. Problemata Geometrica ad Algebram, id est quæ figuris determinantur ad æquationes revocare, res non raro satis prolixa est, et rursus alia prolixitate difficultateque opus est, ut ab æquatione ad constructionem, ab Algebra ad Geometriam redeatur, sæpeque hac via non admodum aptæ prodeunt constructiones, nisi feliciter in quasdam non prævisas suppositiones assumptionesve incidamus. Hoc ipse Cartesius tacite fassus est, cum lib. 3 Geometriæ suæ problema quoddam Pappi resolvit. Et sane Algebra sive numerica sive speciosa addit, subtrahit, multiplicat, dividit, radices extrahit, quod utique arithmeticum est. Nam ipsa Logistica, seu scientia magnitudinis proportionisve in universum, nihil aliud tractat quam numerum generalem seu indeterminatum et has in eo species operandi, quoniam *Magnitudo* revera determinatarum partium multitudine aestimatur, quæ tamen manente re variat, prout alia aut alia mensura vel uni-

é assumida. Daí não ser espantoso que a ciência da grandeza em geral seja um tipo de aritmética, visto que se ocupe de um número incerto.

Os antigos tinham um outro tipo de análise, diferente da Álgebra, que mais se aproxima da consideração da situação, tratando do que se questiona sobre os dados e as sedes ou lugares. E para isso tendes o pequeno livro de Euclides sobre os dados, em que se baseia o comentário de Marino. Na verdade, os lugares, os planos, os sólidos, os lineares, foram tratados por outros e também por Apolônio, cujas proposições Pappus conservou; daí os mais recentes restituíram os lugares planos e sólidos, mas de tal forma que parecem ter mostrado mais a verdade que a fonte da doutrina dos antigos. Esse tipo de análise, todavia, nem se refere ao cálculo, nem sequer é levado até os primeiros princípios e elementos da situação, o que é necessário à análise perfeita.

Logo, a verdadeira Análise da situação ainda precisa ser suplementada; sabe-se disso porque todos os analíticos que, ou praticam a álgebra de uma maneira nova, ou tratam os dados e as questões segundo a forma antiga, têm de assumir muitas coisas da Geometria elementar, as quais não são deduzidas da grandeza, mas da consideração da figura, e até o momento não são pa-

tas assumitur. Unde mirum non est, Scientiam Magnitudinis in universum esse Arithmeticæ genus, cum agat de numero incerto.

Habebant Veteres aliud Analyseos genus, ab Algebra diversum, quod magis ad situs considerationem accedit, tractans de *Datis* et de *Sedibus* quæditorum seu *Locis*. Et huc tendit Euclidis libellus de *Datis*, in quem Marini Commentarius extat. De *Locis* vero planis, solidis, linearibus actum est cum ab aliis, tum ab Apollonio, cujus propositiones Pappus conservavit, unde recentiores *Loca* plana solidaque restituerunt, sed ita, ut veritatem magis quam fontem doctrinæ veteris ostendisse videantur. Hoc tamen Analyseos genus neque ad calculum rem revocat, neque etiam producit usque ad prima principia atque elementa situs, quod ad perfectam Analysin necesse est.

Vera igitur Situs Analysis adhuc supplenda est, idque vel ex eo constat, quod omnes Analytici, sive Algebram exercent novo more, sive data et quæsitæ ad veterem formam tractent, multa ex Geometria elementari assumere debent, quæ non ex magnitudinis, sed figuræ consideratione deducuntur neque determinata quadam via hactenus patent. Euclides ipse quædam axiomata

tentes por qualquer via determinada. O próprio Euclides foi obrigado a assumir sem prova alguns axiomas bastante obscuros para avançar no restante; e a demonstração de teoremas e a solução de problemas, nos *Elementos*, vez por outra mais aparece como obra do esforço que do método e da arte, ainda que por vezes o artifício do processo pareça suprimido.

A figura em geral contém, além da quantidade, qualidade ou forma; do mesmo modo, são *iguais* as coisas cuja grandeza é a mesma, assim como *semelhantes* aquelas cuja forma é a mesma. E a consideração das semelhanças ou das formas é de longe mais patente que a matemática, e é tomada à Metafísica, mas, por outro lado, tem múltiplo uso também na matemática e é útil no próprio Cálculo algébrico; mas a semelhança de tudo é observada ao máximo nas situações ou figuras da Geometria. Assim, a Análise verdadeiramente geométrica não apenas observa igualdades e proporcionalidades, que deveras se reduzem a igualdades, mas também semelhanças, e a partir da igualdade e semelhança juntas deve empregar congruências inatas.

Na verdade, a razão por que os geômetras não se serviram o bastante da consideração da semelhança, julgo ser esta: dela não tinham nenhuma noção geral satisfatoriamente distinta ou acomodada às investigações ma-

satis obscura sine probatione assumere coactus est, ut cætera procederent. Et Theorematum demonstratio solutioque Problematum in Elementis magis aliquando apparet laboris opus quam methodi et artis, quanquam et interdum artificium processus suppressum videatur.

Figura in universum præter quantitatem continet qualitatem seu formam; et quemadmodum *æqualia* sunt quorum eadem est magnitudo, ita *similia* sunt quorum eadem est forma. Et similitudinum seu formarum consideratio latius patet quam mathesis, et ex Metaphysica repetitur, sed tamen in mathesi quoque multiplicem usum habet, inque ipso Calculo algebraico prodest, sed omnium maxime similitudo spectatur in sitibus seu figuris Geometriæ. Itaque Analysis vere geometrica non tantum æqualitates spectat et proportionalitates, quæ revera ad æqualitates reducuntur, sed similitudines etiam, et ex æqualitate ac similitudine conjunctis natas congruentias adhibere debet.

Causam vero cur similitudinis consideratione non satis usi sunt Geometræ, hanc esse arbitror, quod nullam ejus notionem generalem haberent satis distinctam aut ad mathematicas disquisitiones accommodatam, vitio philosophorum, qui definitionibus vagis et definito

temáticas, pelo vício dos filósofos, que especialmente na filosofia primeira costumam contentar-se com definições vagas e idênticas ao definido em obscuridade; daí não ser espantoso que aquela doutrina seja estéril e verborrágica. E assim, não basta dizer semelhantes as coisas cuja forma é a mesma, a não ser que se tenha, por sua vez, uma noção geral de *forma*. Porém, estabelecida a explicação da qualidade ou da forma, descobri chegarmos a isto: são *semelhantes* as coisas que não se podem discernir isoladamente. Com efeito, a quantidade pode ser depreendida intervindo só a copresença das coisas ou a aplicação atual; a qualidade propõe à mente algo que reconheças na coisa separadamente e possas empregar na comparação de duas coisas, embora não intervindo a aplicação atual, com o que a coisa é comparada à coisa ou imediata ou mediatamente por um terceiro como medida. Finjamos dois templos ou edificios que foram construídos por esta lei, de forma que nada se possa depreender de um que não observes no outro; a matéria é por toda parte a mesma, mármore branco de Paros, se quiseres; as proporções das paredes, das colunas e de todo o restante são as mesmas em ambos; os ângulos, ou sua razão relativamente ao reto, em ambos são os mesmos; assim, quem for levado ao interior desses templos duplos de olhos fechados e, abertos depois da entra-

obscuritate paribus, in prima præsertim philosophia contenti esse solent, unde mirum non est sterilem esse solere doctrinam illam et verbosam. Itaque non sufficit similia dicere, quorum eadem forma est, nisi *formæ* rursus generalis notio habeatur. Comperi autem, instituta qualitatis vel formæ explicatione, rem tandem eo devenire, ut *similia* sint, quæ singulatim observata discerni non possunt. Quantitas enim sola rerum compræsentia seu applicatione actuali interveniente deprehendi potest, qualitas aliquid menti objicit, quod in re separatim agnoscas et ad comparisonem duarum rerum adhibere possis, actuali licet applicatione non interveniente, qua res rei vel immediate vel mediate tertio tanquam mensura confertur. Fingamus duo templa vel ædificia exstructa esse haberi ea lege, ut nihil in uno deprehendi queat, quod non et in alio observes: nempe materiam ubique eandem esse, marmor Parium candidum, si placet; parietum, columnarum, cæterorumque omnium easdem utrobique esse proportionem, angulos utrobique eosdem seu ejusdem rationis ad rectum; itaque qui in hæc bina templa ducetur clausis oculis, sed post ingressum apertis, et nunc in uno, nunc in altero

da, voltar-se ora para um, ora para outro, não encontrará neles nenhum indício pelo qual possa discernir um do outro. E, todavia, podem eles diferir em grandeza, e mais, poderão discernir-se se observados simultaneamente de um mesmo lugar, ou também (embora estejam longe um do outro) se algum terceiro templo transportado for comparado ora com um, ora com outro, tal como se uma medida, a braça ou o pé ou outra qualquer apta para a medição, fosse aplicada ora a um, ora a outro, pois então, finalmente, a razão de discernir será dada pela desigualdade depreendida. Tem-se o mesmo se o próprio corpo ou um membro do observador, que de alguma forma vai com ele de um lugar para outro e presta-se ao trabalho da medida, for aplicado a esses templos; nesse caso, pois, também por esse modo de discernir a grandeza diversa aparecerá. Mas, se considerares o observador não mais que uma mente com olhos, como se constituída em um ponto, e não levando consigo, ou pela coisa ou pela imaginação, nenhuma daquelas grandezas, e considerando nas coisas só o que é possível conseguir pelo intelecto, tais como números, proporções, ângulos, nenhuma discriminação surge. Logo, semelhantes sejam ditos esses templos, pois a não ser por essa co-observação, ou entre eles, ou com um terceiro, de modo algum, observados isolada-

versabitur, nullum indicium ex ipsis inveniet, unde alterum ab altero discernat. Et tamen magnitudine differre possunt, atque adeo discerni poterunt, si simul spectentur ex loco eodem, vel etiam (licet remota sint invicem) si tertium aliquod translatum nunc cum uno, nunc cum altero comparetur, veluti si mensura aliqua, qualis ulna aut pes aut aliud quiddam ad metiendum aptum, nunc uni nunc alteri accommodetur, nam tum demum discernendi ratio dabitur inæqualitate deprehensa. Idem est, si ipsum spectatoris corpus aut membrum, quod utique cum ipso de loco in locum transit mensuræque officium præstat, his templis applicetur; tunc enim magnitudo diversa, et per hanc discernendi modus apparebit. Sed si spectatorem non nisi ut mentem oculatam consideres, tanquam in puncto constitutam, nec ullas secum magnitudines aut re aut imaginatione afferentem, eaque sola in rebus considerantem, quæ intellectu consequi licet, velut numeros, proportiones, angulos, discrimen nullum occurret. Similia igitur dicentur hæc templa, quia non nisi hac coobservatione vel inter se, vel cum tertio, minime autem sigillatim et per se spectata discerni potuere.

mente e por si mesmos, poderiam discernir-se.

Esta evidente, prática e geral descrição da semelhança será útil às demonstrações geométricas, como logo será patente. Diremos, pois, que duas figuras oferecidas são semelhantes se algo que não puder ser notado em uma, isoladamente observada, igualmente não puder ser depreendido na outra. E assim se conclui que em ambas a razão ou proporção dos elementos internos deve ser a mesma; de outra forma, por si mesmas isoladamente ou, se quiseres, por nenhuma coobservação de ambas seja estabelecida, aparecerá uma discriminação. Porém, os geômetras, como carecessem de uma noção geral de semelhança, definiram as figuras semelhantes a partir dos ângulos correspondentes iguais, o que é particular, e não dá a ver a própria natureza da semelhança em geral. E assim foi preciso um rodeio para demonstrar o que, a partir de nossa noção, é patente ao primeiro olhar. Mas vamos aos exemplos.

Mostra-se nos *Elementos* que triângulos semelhantes ou equiângulos têm os lados proporcionais, e vice-versa; mas Euclides o conclui tão-somente no quinto livro, com muitas ambiguidades, quando o poderia mostrar de imediato no primeiro, se fosse seguida nossa noção. Demonstraremos, primeiro, que *os triângulos equiângulos são semelhantes*. Seja o triângulo ABC (fig. 1) e um

Hæc evidens et practica et generalis similitudinis descriptio nobis ad demonstrationes geometricas proderit, ut mox patebit. Nam duas figuras oblatas similes dicemus, si aliquid in una singulatim spectata notari nequeat, quod in altera non æque deprehendatur. Itaque eandem utrobique ingredientium rationem sive proportionem esse debere consequitur, alioqui per se sigillatim seu nulla licet amborum coobservatione instituta, discrimen apparebit. At Geometræ cum generali similitudinis notione carerent, figuras similes ex æqualibus respondentibus angulis definierunt, quod speciale est, non ipsam naturam similitudinis in universum aperit. Itaque circuitu opus fuit, ut demonstrarentur, quæ ex nostra notione primo intuitu patent. Sed ad exempla veniamus.

Ostenditur in Elementis, triangula similia seu æqui-angula latera habere proportionalia, et vicissim; sed hoc multis ambagibus Euclides quinto demum libro conficit, cum primo statim ostendere potuisset Elemento, si nostram notionem fuisset secutus. Demonstrabimus primum, *triangula æquiangula esse similia*. Esto triangulum ABC (fig. 1) et aliud rursus LMN, sintque anguli A, B, C ipsis L, M, N respective æquales, dico

outro, por sua vez LMN, e sejam os ângulos A, B, C respectivamente iguais aos L, M, N; digo que os triângulos são semelhantes. Ora, sirvo-me deste *novo axioma*: *O que não se pode discernir a partir dos determinantes* (ou seja, os dados suficientes) *não se pode discernir totalmente*, já que todo o restante surge a partir dos determinantes. Agora, dada a base BC e dados os ângulos B e C (e com isso também o ângulo A), é dado o triângulo ABC; da mesma forma, dada a base MN e dados os ângulos M, N (e com isso também o ângulo L), é dado o triângulo LMN. Mas, a partir desses dados suficientes, os triângulos não se podem discernir isoladamente; pois são também dados, em um e outro, a base e os ângulos em relação à base, já a base não pode ser comparada com ângulos; portanto, nada mais resta que possa ser examinado a partir dos determinantes em um e outro triângulo, isoladamente observados, senão a razão do ângulo e deste dado relativamente ao reto ou a dois retos, isto é, a grandeza do próprio ângulo. Como o mesmo se descobre em ambos, é necessário que não se possam discernir isoladamente, e por isso são semelhantes. Pois, para acrescentar ao modo da Escola, mesmo que os triângulos possam discernir-se pela grandeza, todavia, não se pode reconhecer a grandeza a não ser pela coobservação ou de ambos os triângulos simul-

triangula esse similia. Utor autem hoc *axiomate novo*: *Quæ ex determinantibus* (seu datis sufficientibus) *discerni non possunt, ea omnino discerni non posse*, cum ex determinantibus cætera omnia oriantur. Jam data basi BC datisque angulis B et C (adeoque et angulo A) datum est triangulum ABC; itemque data basi MN datisque angulis M, N (adeoque et angulo L) datum est triangulum LMN. Sed ex his datis sufficientibus singulatim discerni triangula non possunt. Nam in uno quoque data sunt basis et duo ad basin anguli; jam basis angulis conferri nequit; nihil aliud ergo superest quod in triangulo alterutro ex determinantibus sigillatim spectato examinari possit, quam ratio anguli cujusque dati ad rectum vel duos rectos, id est anguli ipsius magnitudo. Quæ ipsa cum utrobique eadem reperiantur, necesse est triangula sigillatim discerni non posse, adeoque similia esse. Nam ut in Scholii modum addam, etsi magnitudine triangula discerni possint, tamen magnitudo nisi per coobservationem vel triangulorum amborum simul, vel utriusque cum aliqua mensura agnosci non potest,

taneamente ou de um e de outro com alguma medida, mas assim já não seriam observados apenas isoladamente, o que se postula.

Em troca é manifesto que *triângulos semelhantes são equiângulos*; de outra forma, se houvesse algum ângulo, A por exemplo, no triângulo ABC, e nenhum ângulo igual a ele fosse descoberto no triângulo LMN, e de algum modo se desse um ângulo em ABC que tenha uma razão relativamente aos dois retos (ou à soma de todos os ângulos do triângulo) que não há em LMN, isto bastaria para distinguir isoladamente o triângulo ABC do triângulo LMN. Consta também que *triângulos semelhantes têm lados proporcionais*; visto que, com efeito, dados os lados são dados os triângulos, pois caso se dessem dois lados quaisquer, como AB, BC, que tenham uma razão entre si que nenhum dos lados do triângulo LMN têm entre si, já se poderia discernir isoladamente um triângulo do outro. Enfim, *se os lados são proporcionais, os triângulos serão semelhantes*, basta (por nosso axioma) que não possa haver discriminação a partir da razão dos lados para que julguemos que de nada mais se pode ter uma discriminação em triângulos isoladamente observados. A partir disso é também patente que *triângulos equiângulos têm lados proporcionais, e vice-versa*.

sed ita jam non tantum spectarentur singulatim, quod postulatur.

Vicissim manifestum est, *triangula similia etiam æquiangula esse*²; alioqui si esset angulus aliquis ut A in triangulo ABC, cui nullus reperiretur æqualis angulus in triangulo LMN, utique daretur angulus in ABC, habens rationem ad duos rectos (seu ad omnium trianguli angulorum summam), quam non habet ullus in LMN, quod sufficit ad triangulum ABC a triangulo LMN singulatim distinguendum. Constat etiam *triangula similia habere latera proportionalia*. Nam si dentur duo aliqua latera, velut AB, BC, habentia rationem inter se, quam nulla trianguli LMN latera inter se habeant, jam poterit alterum triangulum ab altero singulatim discerni. Denique *si latera proportionalia sint, triangula similia erunt*; quoniam enim datis lateribus data sunt triangula, sufficit (per axioma nostrum) ex laterum ratione discrimen haberi non posse, ut ex nullo in triangulis his singulatim spectatis alio haberi posse judicemus. Ex his vero etiam patet, *triangula æquiangula habere latera proportionalia, et vicissim*.

2. Na ed. Gerhardt, por falha de impressão, apenas sse. (NT)

Do mesmo modo, a partir de nossa noção de semelhança, apresenta-se diretamente e de imediato, ao primeiro olhar da mente, que *os círculos são como quadrados dos diâmetros*, o que Euclides mostrou tão-somente no décimo livro, e assim mesmo através de inscritos e circunscritos, reduzindo a coisa ao absurdo, quando todavia não seria preciso nenhuma ambiguidade. Seja descrito um círculo pelo diâmetro AB (fig. 2) e a ele circunscrito o quadrado do diâmetro CD; e do mesmo modo, pelo diâmetro LM, seja descrito um círculo e a ele circunscrito o quadrado do diâmetro NO. A determinação em ambos é semelhante, o círculo pelo círculo, o quadrado pelo quadrado, e a acomodação do quadrado ao círculo, e assim (pelo axioma mencionado) as figuras ABCD e LMNO são semelhantes. Portanto (pela definição de semelhança) o círculo AB estará para o quadrado CD como o círculo LM para o quadrado NO; portanto, também o círculo AB está para o círculo LM como o quadrado CD para o quadrado NO, o que se afirmava. Por um raciocínio idêntico mostra-se que as *esferas são como cubos dos diâmetros*. E, nos semelhantes em geral, linhas, superfícies, sólidos homólogos serão respectivamente como comprimentos, quadrados, cubos de lados homólogos, o que até o momento foi, geralmente, mais assumido que demonstrado.

Eodem modo primo statim mentis obtutu ex nostra similitudinis notione directe ostenditur, *circulos esse ut quadrata diametrorum*, quod Euclides demum decimo libro ostendit, et quidem per inscripta et circumscripta, rem reducendo ad absurdum, cum tamem nullis ambagibus esset opus. Diametro AB (fig. 2) descriptus sit circulus, eique circumscriptum diametri quadratum CD; eodemque modo diametro LM descriptus sit circulus, eique circumscriptum diametri quadratum NO. Determinatio utrobique est similis, circulus circulo, quadratum quadrato, et accommodatio quadrati ad circulum, itaque (per axioma supradictum) figuræ ABCD et LMNO sunt similes. Ergo (per definitionem similitudinis) erit circulus AB ad quadratum CD, ut circulus LM ad quadratum NO; ergo etiam circulus AB ad circulum LM est ut quadratum CD ad quadratum NO, quod affirmabatur. Pari ratione *sphæræ* ostendentur esse *ut cubi diametrorum*. Et in universum in similibus lineæ, superficies, solida homologa erunt respective ut longitudines, quadrata, cubi laterum homologorum, quod hactenus generaliter assumtum magis quam demonstratum est.

Prosseguindo, esta consideração, que oferece tanta facilidade para demonstrar verdades que de outro modo são demonstradas dificilmente, também nos deu a ver um novo tipo de Cálculo, de todo diferente do Cálculo algébrico, e igualmente novo nas notações, e no uso das notações, ou nas operações. E assim é bom chamá-lo de Análise da situação, pois explica correta e imediatamente a situação, de tal forma que também as figuras não desenhadas sejam representadas no espírito por notações e, seja o que for que a imaginação entende empiricamente pelas figuras, isso derive das notações por uma demonstração certa e também consiga todas as outras coisas, as quais a força da imaginação não pode alcançar; portanto, é suplemento da imaginação, e, assim como digo que a perfeição está contida nesse Cálculo da situação que propus, terá ele uma utilidade até o momento desconhecida, não apenas para a Geometria, mas também para as invenções das máquinas e as próprias descrições da natureza das máquinas.

Porro hæc consideratio, quæ tantam præbet facilitatem demonstrandi veritates alia ratione difficulter demonstrandas, etiam novum calculi genus nobis aperuit, a calculo algebraico toto coelo diversum, notisque pariter et usu notarum operationibusve novum. Itaque Analysin situs appellare placet, quod ea situm recta et immediate explicat, ita ut figuræ etiam non delineatæ per notas in animo depingantur, et quicquid ex figuris imaginatio intelligit empirica, id ex notis calculus certa demonstratione derivet, cæteraque etiam omnia consequatur, ad quæ imaginandi vis pertingere non potest: imaginationis ergo supplementum, et ut ita dicam perfectio in hoc, quem proposui, calculo situs continetur, neque tantum ad Geometriam, sed etiam ad machinarum inventiones, ipsasque machinarum naturæ descriptiones usum hactenus incognitum habebit.

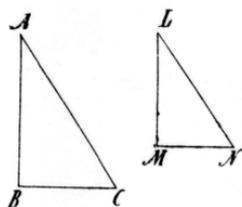


Fig. 1

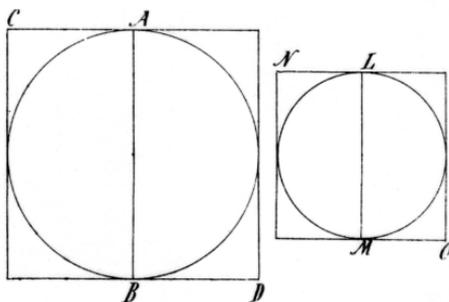


Fig. 2

G.W. Leibniz

Novos elementos da Mathesis Universalis *Elementa nova Matheseos Universalis*

Texto publicado por Louis Couturat em *Opuscules et fragments inédits de Leibniz*, Paris: Félix Alcan, 1903, pp. 384-385. Nos *Philosophische Schriften* da nova edição da Akademie, o texto, de datação incerta (1683), tem por título *Idea libri cui titulus erit Elementa Nova Matheseos Universalis*. Berlim: Akademie Verlag, 1999, A, IV, pp. 513-515. (NE)

Estes Elementos da *Mathesis* universal diferem muito mais da Especiosa conhecida até hoje do que a Especiosa de Viète e Descartes difere da Simbólica dos antigos.

Será mostrado aqui um Método de estender o Cálculo geométrico também àqueles problemas que transcendem a Álgebra (conhecida até hoje).

Serão apresentadas a Síntese e a Análise, ou tanto a Combinatória quanto a Álgebra.

A *Mathesis* universal deve prover um Método de determinar algo com exatidão por meio do que se encontra na imaginação; prover, por assim dizer, uma Lógica da imaginação. Desta maneira, daqui se excluem questões metafísicas acerca de coisas puramente inteligíveis, como pensamento e ação. Exclui-se também a *Mathesis* especial acerca de números, posição, movimento.

A imaginação geralmente se ocupa de dois elementos, qualidade e quantidade, ou grandeza e forma, segundo as quais as coisas são ditas semelhantes ou dissemelhantes, iguais ou desiguais. E, em verdade, a consideração da semelhança diz respeito à *Mathesis* geral não menos do que a da igualdade, e daí fica claro porque uma *Mathesis* especial, como a Geometria, frequentemente investiga as semelhanças de figuras.

Semelhantes são as coisas que não podem ser distinguidas por si, individualmente.

Hæc Elementa Matheseos universalis multo plus differunt a Speciosa hactenus cognita, quam ipsa Speciosa Vietæ aut Cartesii differt a Symbolica veterum.

Ostendetur hic Methodus Calculum Geometricum ad illa quoque problemata porrigendi quæ Algebram (hactenus receptam) transcendunt.

Tradetur et Synthesis et Analysis, sive tam Combinatoria quam Algebra.

Mathesis universalis tradere debet Methodum aliquid exacte determinandi per ea quæ sub imaginationem cadunt, sive ut ita dicam Logicam imaginationis. Itaque hinc excluduntur Metaphysica circa res pure intelligibiles, ut cogitationem, actionem. Excluditur et Mathesis specialis circa Numeros, Situm, Motum.

Imaginatio generaliter circa duo versatur, Qualitatem et Quantitatem, sive magnitudinem et formam; secundum quæ res dicuntur similes aut dissimiles, æquales aut inæquales. Et vero similitudinis considerationem pertinere ad Mathesin generalem non minus quam æqualitatis, ex eo patet quod Mathesis specialis, qualis est Geometria, sæpe investigat figurarum similitudines.

Similia sunt quæ per se singulatim discerni non possunt. (...)

Coisas determinadas por semelhantes e semelhantemente são semelhantes.

Se duas coisas são semelhantes, então nenhuma outra comparação pode ser estabelecida entre elas além de uma *razão* entre si e de uma *proporção*, ou mesma razão, entre correspondentes.

Semelhanças podem às vezes ser conhecidas por grandezas; assim, semelhantes são as figuras quando seus ângulos correspondentes são iguais; e também quando seus lados correspondentes são proporcionais.

Por outro lado, grandezas são também encontradas por semelhanças, como as grandezas dos ângulos pelas semelhanças das figuras, pelas grandezas dos números, pelas identidades das razões. E por vezes ocorre, quando há falta de uma demonstração prolixa pela via da grandeza, que facilmente se demonstra pela via da semelhança, como, por exemplo, que triângulos equiângulos têm lados homólogos, e que círculos são proporcionais segundo o quadrado de seus diâmetros.

O que ordinariamente chamam de comparação de equações nada mais é do que quando se supõe que duas fórmulas são expressas diversamente, mas que são <de fato> coincidentes, donde também as grandezas correspondentes que determinam cada uma delas devem ser [iguais] <coincidentes>. Isso tem lugar não só

Quæcunque similibus et similiter determinantur, ea sunt similia...

Si duo sint similia, tunc nulla alia in ipsis institui potest comparatio quam *Ratio* ipsorum inter se, et *proportio* sive eadem ratio respondentium. (...)

Similitudines interdum cognosci possunt per Magnitudines: ita similes sunt figuræ, cum anguli respondententes sunt æquales; item, cum latera respondentia sunt proportionalia. (...)

Contra Magnitudines vicissim inveniuntur per similitudines, ut Magnitudines Angulorum per similitudines figurarum, magnitudines numerorum, per identitates rationum. Et interdum evenit, ut quod prolixa indiget demonstratione secundum viam magnitudinis, facillime demonstretur secundum viam similitudinis, exempli causa, Triangula æquiangula habere latera Homologa, item circulos esse ut quadrata diametrorum.

Quod vulgo vocant comparisonem Aequationum, nihil aliud est quam cum supponitur duas formulas licet diverse expressas esse <revera> coincidentes, unde respondententes quoque magnitudines quæ unamquamque determinant debent inter se esse [æquales] <coincidentes>. Locum habet non tantum in æquationibus, sed

nas equações, como também nas fórmulas de grandezas, e ainda não só nas fórmulas de grandezas, mas também em quaisquer outras fórmulas, como se letras designassem não grandezas, mas pontos. <Pois a Combinatória ou doutrina das fórmulas é mais geralmente uma Logística ou doutrina da grandeza.>

Mas muito diferem as coisas que têm a mesma razão daquelas que têm a mesma relação (...)

Exemplo: a relação do seno e do cosseno é a mesma para o ângulo de 45° que para qualquer outro ângulo.

Ora, uma razão é uma relação simplicíssima (...)

No Cálculo das grandezas devem ser consideradas as operações e as práticas para a solução do problema. As operações consistem em adição, subtração, multiplicação e divisão, cálculo de potências <ou de fórmulas> e extração de raízes, <descoberta de números absolutos e logaritmos,> construção de séries e tabelas, investigação de chaves e soma e diferença de séries. E quando muitas coisas ainda restarem, elas podem ser compreendidas por estas duas operações gerais: dada uma propriedade da coisa, encontrar sua origem ou construção; e dada uma operação por grau, encontrar uma operação por salto, ou compêndios ¹.

1. Aqui *compèndia* significaria “resumos” ou “abreviações”. Segundo Louis Couturat, as duas últimas operações indicadas por

et in formulis magnitudinum, imò non tantùm in formulis magnitudinum, sed et in formulis quibusvis aliis, ut si liiteræ designarent non magnitudines, sed puncta. <Combinatoria enim seu doctrina de formulis generalior est Logistica seu doctrina Magnitudinis.> Multum autem differunt ea quæ eandem habent rationem, ab his quæ eandem habent relationem. (...)

Exemple: la relation du sinus et du cosinus est la même pour l'angle de 45° que pour tout autre angle.

Est autem Ratio relatio simplicissima. (...)

In Magnitudinum Calculo consideranda sunt Operationes et Usus ad problemata. Operationes constant additione, subtractione, Multiplicatione et divisione, potentia <vel formulæ> constitutione et radicis extractione, <Numeri absoluti et logarithmi inventione,> Seriei vel Tabulæ constructione, et clavis investigatione, seriei differentia et summa. Et cum innumera supersint, ea his duobus comprehendi possunt generalibus, data proprietate aliqua rei, invenire ejus genesin seu constructionem; et data operatione per gradus, invenire operationem per saltum, seu compendia.

Disso fica evidente que algumas operações são sínteses, como adição, multiplicação, construção de potências, fórmulas, séries e tabelas; outras são análises, a saber, subtração, divisão, extração de raízes; descoberta da origem ou chave; e também, até onde possível, compendiosas (...)

As operações às vezes impossíveis dão origem a objetos cuja construção é possível, ou cuja interpretação se encontra na natureza; números negativos (“quando alguém deve mais do que tem”), fracionários, incomensuráveis, imaginários (essas duas últimas espécies provêm da extração de raízes impossíveis). Exemplo: a intersecção de uma reta e de um círculo.

Mas muito há entre as quantidades imaginárias ou impossíveis por acidente e as absolutamente impossíveis que envolvem contradição... As imaginárias... podem ser comparadas com quantidades infinitas e infinitamente pequenas que surgem da mesma maneira.

Exemplo: o ponto de intersecção das duas retas que se tornam paralelas se torna imaginário, vai ao infinito.

Leibniz (“dada uma propriedade da coisa, encontrar sua origem ou construção” e “dada uma operação por grau, encontrar uma operação por salto, ou compêndios”) parecem ser “respectivamente as ideias-mãe do Cálculo diferencial e do Cálculo integral” (*Opuscules et fragments inédits de Leibniz*, p. 350, nota). (NT)

Ex his patet operationes alias esse syntheses, ut additionem, multiplicationem, potentiae vel formulae <vel> Seriei <vel> Tabulae constructionem; alias esse analyses, nempe subtractionem, divisionem, extractionem radicum; inventionem geneseos seu clavis; et quidem quoad licet compendiosae. (...)

Les opérations parfois impossibles donnent naissances à des objets dont la construction est possible, ou dont l'interprétation se trouve dans la nature: nombres négatifs (« cum quis plus debet quam habet »), fractionnaires, incommensurables, imaginaires (ces deux dernières espèces venant de l'extraction de racines impossibles). Exemple; l'intersection d'une droite et d'un cercle.

Multum autem interest inter quantitates imaginarias seu impossibiles per accidens, et impossibiles absolute quae involvunt contradictionem... Imaginariae... possunt comparari cum Quantitatibus infinitis et infinite parvis quae eodem modo oriuntur...

Exemple: le point d'intersection de deux droites qui deviennent parallèles devient imaginaire, s'en va à l'infini.

E assim as imaginárias têm uma utilidade notável tanto nas cônicas quanto aqui e ali em outros assuntos para encontrar construções universais...

Em verdade, ocorre que quantidades incomensuráveis reais podem ser vistas na natureza; elas são ou algébricas ou transcendententes.

Logaritmos; aproximações; Cálculo diferencial. A origem dos problemas transcendententes se encontra na indeterminação.

(...) O Método de resolver problemas é ou sintético ou analítico. Um e outro ou por salto ou por grau. É sintético <ou combinatório> quando percorremos outros problemas e incidimos, por fim, no nosso <e a isto se refere o Método de ir dos problemas simples aos compostos.> É analítico quando, começando do nosso, regredimos de maneira a chegar às condições suficientes para o resolver, ainda que esse regresso seja, pelo menos em partes, um progresso ou uma síntese artificial em relação à incôgnita; e também na análise por salto, quando começamos a resolver o problema sem quaisquer pressupostos. Do mesmo modo, também a síntese é por salto <quando, começando dos princípios, percorremos tudo o que é necessário até o nosso problema>. Mas a análise é por grau quando reduzimos o problema proposto a um mais fácil, e este novamente a outro mais

Et tamen hujusmodi imaginariae egregium usum habent tum in Conicis, tum alibi passim, ad constructiones universales inveniendas...

Reales vero licet incommensurabiles quantitates possunt in natura exhiberi: eaeque sunt vel Algebraicae vel Transcendentes...

Logarithmes; approximations; Calcul différentiel.
L'origine des problèmes transcendants se trouve dans l'indétermination.

(...) Methodus solvendi problema est vel synthetica vel analytica. Utraque vel per saltum vel per gradum. Synthetica <vel combinatoria> est cum alia problemata percurrimus et incidimus tandem in nostrum <et huc pertinet Methodus eundi à simplicibus ad composita problemata.> Analytica est, cum à nostro inchoantes regredimur ut perveniamus ad conditiones quae ad ipsum solvendum sufficiunt. Quanquam ipse regressus sit saltem in partibus progressus seu synthesis fictitia respectu incogniti; idque in analysi per saltum, cum ipsum problema solvere ordimur nullis aliis praesuppositis. Eodem modo et synthesis est per saltum <cum à primis oriendo omnia necessaria percurrimus ad nostrum usque problema>. Sed per gradum Analysis est, cum problema propositum revocamus ad facilius et hoc

fácil, e assim por diante até que cheguemos àquilo que está à disposição.

A solução por lugares tem relação com esta análise quando, com efeito, a incógnita deve ser encontrada em duas séries <ou lugares>, pois o término comum, ou interseção, dará o que foi procurado.

Tradução de Frederico José Andries Lopes

ad facilius, et ita porro, donec veniamus ad id quod est in potestate.

Ad hanc analysin pertinet solutio per loca, cum scilicet incognitum debet reperiri in duabus seriebus <vel locis>, nam terminus communis vel intersectio dabit quaesitum...

G.W. Leibniz

Apêndice de uma carta de Leibniz a Huyghens

A datação da carta de Leibniz a Huyghens em que se encontra o Apêndice é de 8 de setembro de 1679. Ela está publicada tanto na edição de Gerhardt, como na correspondência das *Oeuvres complètes* de Huygens (VIII, pp. 214 e segs). Na nova edição da Akademie de Berlim, o Apêndice se encontra em A III, 2, n. 347, pp. 851-860. A tradução segue o estabelecimento do texto proposto por Javier Echeverría (*La caractéristique géométrique*. Paris: Vrin, 1995, pp. 257-265), que se vale do manuscrito de Hannover (H), mais extenso, cotejando-o com o manuscrito conservado em Leiden (L). Echeverría situa a data da carta entre 9 e 19 de setembro de 1679. (NE)

Encontrei alguns elementos de uma nova Característica inteiramente diferente da Álgebra, e que terá grandes vantagens para representar ao espírito exatamente e ao natural, ainda que sem figuras, tudo aquilo que depende da imaginação. A Álgebra outra coisa não é que a Característica dos números indeterminados ou grandezas. Mas ela não exprime diretamente a situação, os ângulos e o movimento. Vem daí que é frequentemente difícil encerrar no Cálculo as condições da figura¹, e mais difícil ainda encontrar demonstrações e construções geométricas² bastante cômodas, mesmo quando o cálculo da álgebra já está todo feito. Mas essa nova Característica, seguindo as figuras da visão, não pode deixar de dar ao mesmo tempo a solução e a construção e a demonstração geométrica, o todo de uma maneira natural. E por meio de uma análise, isto é, por vias determinadas³. A Álgebra é obrigada a supor os elementos de Geometria, ao passo que esta Característica leva a Análise até o fim; se ela fosse acabada da maneira que a concebo, poderíamos fazer em caracteres⁴,

1. L: “é difícil de reduzir num cálculo aquilo que está na figura”. Riscado em H. (NT)

2. “de uma equação quando...” Trecho riscado. (NT)

3. “que nos podem oferecer vários meios. Pois a álgebra...” Trecho riscado. (NT)

4. “e não nos servindo a não ser de letras”. Riscado. (NT)

que não serão nada mais que as letras do alfabeto, a descrição de uma máquina⁵, por composta que ela possa ser, o que daria meio ao espírito de conhecê-la distinta e facilmente com todas as peças e mesmo com seu uso e movimento, sem se servir de figuras nem de modelos e sem incomodar a imaginação. E não deixaríamos de ter a figura presente no espírito, tanto quanto quiséssemos fazer a interpretação dos caracteres. Também poderíamos fazer, por esse meio, descrições exatas das coisas naturais, como, por exemplo, das plantas e da estrutura dos animais. E aqueles que não têm facilidade de fazer figuras, desde que tenham a coisa presente diante de si ou no espírito poderão se explicar perfeitamente e transmitir seus pensamentos⁶ e experiências à posteridade, de modo que um outro possa fazer figuras ou modelos como bem lhe parecer, o que hoje não poderia ser feito, pois as palavras de nossas línguas não estão bem fixadas, nem são bastante próprias para se explicar bem sem figuras. Mas esta é a menor utilidade desta Característica⁷, pois⁸, se se trata apenas da descrição, será sempre melhor, quando pudermos e quisermos fa-

5. “em caracteres sem figura e...” Trecho riscado. (NT)

6. “e imaginações”. Riscado. (NT)

7. “nova análise”. Riscado (NT)

8. “confesso que será sempre bom ter figuras e mesmo...”. Riscado. (NT)

zer esse gasto, ter as figuras e mesmo os modelos ou, antes⁹, os originais das coisas. Mas a utilidade principal consiste nas consequências e raciocínios que podem ser feitos pelas operações dos caracteres¹⁰, que não poderiam ser expressos por figuras (e ainda menos por modelos), sem os multiplicar em demasia ou sem os embaralhar por um número demasiadamente grande de pontos e linhas, de modo que seríamos obrigados a fazer uma infinidade de tentativas inúteis: ao passo que esse método conduziria seguramente e sem esforço, já que as tentativas se fazem apenas em¹¹ caracteres¹². Creio que, por tal meio, poderíamos manejar a Mecânica quase como a Geometria. E que poderíamos até chegar a examinar as qualidades dos materiais, porque isso depende ordinariamente de certas figuras de suas partes sensíveis, como se, descrevendo a constituição das partes da madeira, pudéssemos deduzir os seus empregos. Enfim, não espero que se possa ir bastante longe em Física, antes de se ter encontrado uma tal sùmula para aliviar a imaginação. Pois vemos, por exemplo, que grande sequênciã de raciocínios geométricos é necessário para explicar apenas o arco-íris, que é

9. “quando isso pode ser feito”. Riscado. (NT)

10. “pela transposição dos...” Riscado. (NT)

11. “pelo papel em bro...” Riscado. (NT)

12. “no papel”. Riscado. (NT)

um dos mais simples efeitos da natureza, por onde podemos julgar quantas consequências seriam necessárias para penetrar no interior dos mistos, cuja composição é tão sutil, que o microscópio, que deles descobre bem mais que a centimilésima parte, não o explica ainda suficientemente para nos ajudar o bastante. No entanto, há alguma esperança de chegar em parte a isso, quando se estabelecer essa análise verdadeiramente geométrica.

Mas tendo observado que nenhum outro jamais teve o mesmo pensamento¹³, o que me faz recear que ela se perca se não tenho o tempo de concluí-la¹⁴, acrescentarei aqui um ensaio que me parece considerável, e que parecerá sê-lo ainda àqueles que penetrarão no meu propósito, e que lhes bastará ao menos para tornar meu propósito mais crível¹⁵ e mais fácil de conceber, a fim de que, se algum acaso impeça¹⁶ a sua perfeição no presente, isso sirva de monumento¹⁷ à posteridade e dê ensejo a que algum¹⁸ outro o leve a cabo.

Ora, é seguro que não há nada de mais importante

13. "que eu". Riscado. (NT)

14. "executá-la". Riscado. (NT)

15. "pequeno, em verdade, mas que bastará ao menos para tornar meu propósito mais crível". Riscado. (NT)

16. "a execução no presente... esse pequeno mo..." Riscado. (NT)

17. "esse monumento sirva". Riscado. (NT)

18. "espírito". Riscado. (NT)

na Geometria que a consideração *dos lugares*. É por isso que exprimirei alguns dos mais simples [empregando] os caracteres desta maneira. As letras do alfabeto significarão ordinariamente os pontos das figuras. As primeiras letras, como A. B., exprimirão os pontos dados; as últimas, como X. Y., os pontos requeridos. E em vez de se servir das igualdades ou equações como na Álgebra, eu me sirvo aqui das congruidades, que expromo por este caractere: γ ¹⁹.

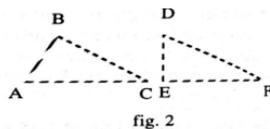
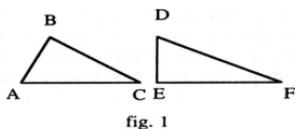
Por exemplo, na primeira figura, A.B.C γ D.E.F quer dizer que há congruidade entre os dois triângulos A.B.C e D.E.F, seguindo a ordem dos pontos. Quer dizer, que eles podem ocupar²⁰ exatamente o mesmo lugar, e que podemos aplicar ou colocar um sobre o outro, sem nada mudar²¹ nessas duas figuras a não ser o lugar. Assim, aplicando D sobre A, e E sobre B, e F sobre C, os dois triângulos (estando postos como iguais e semelhantes) serão manifestamente coincidentes. Mas, sem falar de triângulos, podemos dizer de alguma maneira o mesmo dos pontos, a saber, A.B.C γ D.E.F na segunda figura. Quer dizer, poderemos colocar ao mesmo tempo A sobre D e B sobre E e C sobre

19. Leibniz anota na margem: “utilizemos antes ∞ que γ .” (NT)

20. “De maneira que eles ocupam”. Riscado. (NT)

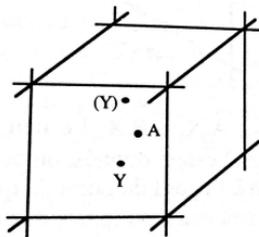
21. “sem fazê-los mudar de lugar”. Riscado. (NT)

F sem que a situação dos três pontos A.B.C. entre si, nem a dos três pontos D.E.F. entre si seja modificada, supondo-se os três primeiros unidos por linhas inflexíveis (não importa se retas ou curvas), e os outros três igualmente.



Depois dessa explicação dos caracteres, eis os *lugares*:

Seja A γ Y (figura 3).

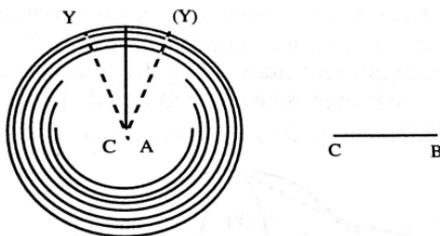


Quer dizer, seja um ponto dado A., perguntamos o lugar de todos os pontos Y. ou (Y). etc., que tem congruidade com o ponto A. Digo que o lugar de todos os Y será o *espaço infinito* de todos os lados. Pois todos

os pontos do mundo têm congruidade entre si: isto é, qualquer um pode ser colocado no lugar do outro. Ora, todos os pontos do mundo estão num mesmo espaço. Também podemos exprimir esse lugar assim: $Y \gamma (Y)$.

Tudo isso é bastante manifesto, mas seria preciso começar pelo começo.

Seja (na figura 4) $A. Y. \gamma A. (Y)$.

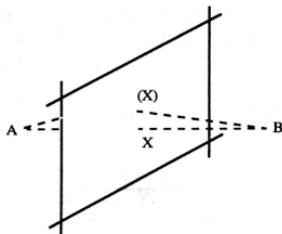


O lugar de todos os Y . será a *superfície da esfera* cujo centro é A , e o raio AY é sempre o mesmo em grandeza ou igual ao dado AB ou CB .

Eis por que podemos exprimir também o mesmo lugar assim: $A.B \gamma A.Y$. ou $C.B. \gamma A. Y$ ²².

22. "Seja $A.B \gamma C.Y$. O lugar de todos os Y será a *superfície da esfera* de que o centro é C , o raio igual a AB . Podemos também exprimi-lo assim $A.B \gamma A.Y$ (supondo que os pontos A e C são os mesmos) e ainda mais simplesmente $A.Y \gamma A. (Y)$, supondo que o ponto B é um dos pontos Y ." Riscado. (NT)

Seja (na figura 5) $A. X. \gamma B. X.$

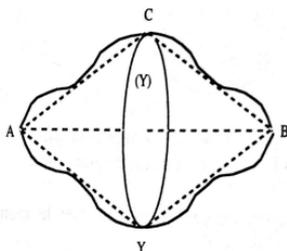


O lugar de todos os X será o plano²³. Dois pontos A e B estando dados, pede-se um terceiro X , que tenha a mesma situação em relação ao ponto A que em relação ao ponto B . (isto é, que $AX.$ seja igual ou (porque todas as retas iguais são congruentes) congruente a $BX.$, ou que o ponto B possa ser aplicado ao ponto A mantendo a mesma situação que tinha em relação ao ponto X). Digo que todos os pontos $X.(X)$ de um certo plano, prolongado ao infinito, satisfarão a questão, pois como $A.Y \gamma B.Y$, da mesma maneira $A.(Y) \gamma B.(Y)$. Mas não haverá um ponto que a satisfará fora desse plano. É por isso que esse plano, prolongado ao infinito será o lugar comum de todos os pontos do mundo que estão situados em relação a A como em relação a B (disso se

23. "isto é, o lugar de todos os pontos do mundo, dos quais cada um é...". Riscado. (NT)

segue que esse plano passará pelo meio da reta AB, que lhe é perpendicular).

Seja (na figura 6) A. B. C. γ A. B. Y.



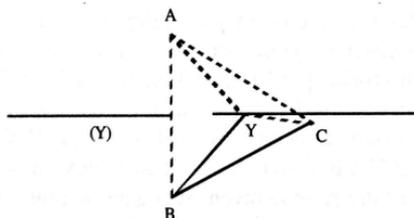
O lugar de todos os Y será a [linha] circular. Quer dizer, há três pontos dados, A.B.C. Pede-se um quarto, Y, que tem a mesma situação que C em relação a A.B. Digo que há uma infinidade de pontos que podem satisfazer [a condição], e o lugar de todos esses pontos é a [linha] circular.

Essa descrição ou definição da linha circular não pressupõe o plano (como a de Euclides), nem mesmo a reta. No entanto, é manifesto que seu centro é D, no meio entre A e B. Poderíamos também dizer assim A.B.Y. γ A.B. (Y), pois então o lugar seria um círculo, mas que não estaria dado²⁴. Eis por que é

24. “cujo círculo estaria dado e o plano, mas não o diâmetro”. Riscado. (NT).

preciso acrescentar um ponto dado no círculo como C. Pode-se imaginar que os pontos A.B. permanecem fixos e que o ponto C. se une a eles por linhas inflexíveis (*retas* ou *curvas*) e que, por conseguinte, mantendo a mesma situação em relação a eles, ele gire em torno de A.B para descrever a linha circular C.Y. (Y). Pode-se por aí julgar que a situação de um ponto em relação a outro pode ser concebida sem exprimir a linha reta, desde que sejam concebidos ligados por qualquer linha que seja. E se a linha é posta como inflexível, a situação dos dois pontos entre si será imutável. E se pode conceber que dois pontos têm a mesma situação entre si que dois outros pontos, se uns podem ser unidos por uma linha que possa ser congruente com a linha que une os outros. Digo-o a fim de que se veja que aquilo que disse até agora não depende da linha reta (da qual darei a definição) e que há diferença entre A.C (situação de A e C entre si), e a reta AC.

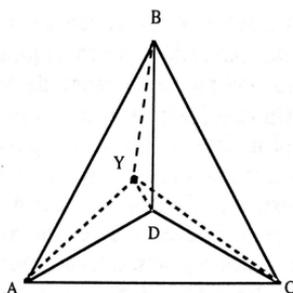
Seja (na figura 7) A.Y. γ B.Y. γ C.Y.



O lugar de todos os Y será a *reta*. Isto é, estando dados três pontos, pede-se um ponto Y que esteja para com A na mesma situação que para com B e para com C . Digo que todos os pontos cairão sobre a reta infinita $Y(Y)$. Se tudo estiver num mesmo plano, dois pontos dados serão suficientes para assim determinar a reta.

Seja enfim na oitava figura

$A.Y. \gamma B.Y. \gamma C.Y. \gamma D.Y.$



O lugar será um só *ponto*. Pois se pede um ponto Y que tenha a mesma situação em relação a quatro pontos dados $A. B. C. D.$ (isto é, que as retas $AY. BY. CY. DY.$ sejam iguais entre si) e que não há senão um ponto que possa satisfazer [o que se pede].

Esses mesmos lugares podem ser expressos de várias outras maneiras: mas estas aqui são as mais simples e fecundas e podem passar por definições. E para fazer

ver que essas expressões servem ao raciocínio, mostrarei pelos caracteres, antes de concluir, o que é produzido pela intersecção desses lugares. Primeiramente, *a intersecção de duas superfícies esféricas é uma linha circular*. Pois, como a expressão da linha circular é $A.B.C \gamma A.B.Y$, teremos $A.C. \gamma A.Y$ e $B.C. \gamma .B.Y$, cujos lugares são duas superfícies esféricas, uma tendo o centro A e o raio AC , a outra, o centro B e o raio BC . Da mesma maneira, *a intersecção de um plano e da esférica é uma linha circular*. Pois a expressão de uma superfície esférica é $A.C. \gamma A.Y$. e a de um plano é $A.Y. \gamma B.Y$ ²⁵ e, por conseguinte, $A.C. \gamma B.C.$, porque o ponto C é um dos pontos Y : ora, $B.C$ sendo $\gamma A.C$ e $A.C$ sendo $\gamma A.Y$, teremos $B.C.\gamma A.Y$, e $A.Y$ sendo $\gamma B.Y$, teremos $B.C. \gamma B.Y$ ²⁶. Unamos essas congruidades e teremos:

$$\begin{array}{ccc} AUBUY & \gamma & BUAUY \\ 1U2 & & 1U2 \\ 3 & & 3 \end{array}$$

25. "Por conseguinte, $AUBUY \gamma BUAUY$

$1U2 \quad 1U2$
 $3 \quad 3$ ". Trecho riscado. (NT)

26. "1- porque $A.B. \gamma B. A.$, pois a situação de dois pontos permanece a mesma, ainda que eles façam uma troca de seus lugares. 2- porque $A.Y \gamma B. Y$ e 3- porque temos duas expressões $A.C. \psi A.Y$ que está para a esfera, e $A.B.Y. \gamma B.A.Y$, que é um plano; juntemo-los, e teremos..." Trecho riscado. (NT)

Isto é A.B γ A.B.
 B.C γ B.Y
 A.C γ AY

Ora, A.B.C γ A.B.Y está para a linha circular, cuja intersecção de um plano e de uma superfície esférica dá a linha circular. Era o que se precisava mostrar por essa espécie de cálculo.

Da mesma maneira, parecerá que *a intersecção de dois planos é uma reta*. Pois, sejam duas congruidades, uma A.Y. γ B.Y. para um plano, a outra A.Y. γ C.Y para o outro plano, teremos

A.Y. γ B.Y. γ C.Y, cujo lugar é a reta.

Enfim, *a intersecção das duas retas é um ponto*, pois seja

AY. γ B.Y γ . C.Y e B.Y γ C.Y γ D.Y.

Teremos A.Y γ B.Y γ C.Y γ D.Y.

Tenho apenas uma observação a acrescentar, é que vejo que é possível estender a característica às coisas que não estão sujeitas à imaginação: mas isso é muito importante, e vai muito longe para que possa me explicar a respeito em poucas palavras.

C. Wolff

Textos sobre espaço, tempo, semelhança e ordem

1. **Meditação sobre a semelhança das figuras principalmente curvilíneas e sobre a construção de lúnulas cíclico-parabólicas semelhantes que têm entre si uma razão dada** — *Meditatio de similitudine figurarum praesartim curvilinearum & constructione Lunularum Cyclico-parabolicarum similium datamque inter se rationem habentium.*

Publicada nos *Meletemata mathematico-philosophica*, Halle: Renger, 1715, pp. 72-77.

2. **Pensamentos racionais sobre Deus, o mundo e a alma dos homens** — *Vernünfftige Gedanken von Gott, der Welt und der Seele des Menschen.*

Seleção de parágrafos da chamada *Metafísica alemã*, cuja primeira edição é de 1719. A segunda edição, consideravelmente ampliada, foi publicada em 1751. A tradução segue-se a edição italiana bilíngue, organizada por Raffaele Ciafardone, Milão: Bompiani, 2003.

3. Filosofia primeira ou Ontologia, tratada segundo o método científico, contendo os princípios do todos os conhecimentos humanos — *Philosophia prima sive Ontologia, Methodo Scientifica pertractata qua Omnis Cognitionis Humanae Principiae Continentur*.

Seleção de parágrafos referentes à noção de “ordem” (*ordo*) da *Ontologia* de Wolff, a partir da edição corrigida, Frankfurt/Leipzig: Renger, 1736.

4. Ordem — *Ordre*.

O verbete “Ordem” é uma espécie de tradução adaptada dos §§ 472 e segs. da *Ontologia* de Christian Wolff, publicada em 1765 no volume 11 da *Enciclopédia, ou dicionário arrazoado das ciências, das artes e dos ofícios*, de Diderot e d’Alembert.

1

Até o presente, há na Geometria uma carência de princípios de semelhança; daí ocorre que tenham sido demonstrados teoremas de semelhança não só por princípios impróprios e às vezes por rodeios, mas também assumidos sem prova princípios que pareciam faltar em alguma outra demonstração. Assim Euclides assume que figuras retilíneas semelhantes têm ângulos recíprocos iguais, e que também são proporcionais os lados que formam os ângulos iguais; que cones e cilindros semelhantes têm eixos proporcionais aos diâmetros das bases, donde Clávio bem acrescenta que, se forem escalenos, os eixos se inclinam com o mesmo ângulo sobre os diâmetros das bases; e o ilustre Marquês de L'Hospital supõe que figuras retilíneas semelhantes podem ser inscritas em figuras curvilíneas semelhantes.

Com efeito, não sem motivo se pergunta por que são estabelecidos esses critérios acerca de figuras tanto retilíneas quanto curvilíneas e de cones e cilindros semelhantes. Mas não se pode, no entanto, responder a esta questão a não ser a partir de princípios gerais de semelhança.

Quando, há quase quatro anos, o ilustre Leibniz me comunicou sua definição de semelhança, a saber, que

Desiderata hactenus in Geometria fuerunt principia similitudinis: unde factum est, ut non modo ex principio alieno ac saepe per ambages similium symptomata demonstrata fuerint, verum etiam talia sine probatione assumpta, quae utique probatione aliqua indigere videbantur. Ita *Euclides* assumit, figuras rectilineas similes habere angulos singulos singulis aequales atque etiam latera circum aequales angulos proportionalis; similes conos & cylindros habere axes basium diametris proportionales, ubi *Clavius* recte addit, si Scaleni fuerint, axes sub eodem angulo ad diametros basium inclinari; Illustris Marchio *Hospitalius* supponit, figures curvilineis similibus inscribere posse figuras rectilineas similes.

Enimvero non sine ratione quaeritur, cur illa criteria figurarum tam rectilinearum, quam curvilinearum, atque conorum & cylindrorum similium constituentur? Ad hanc autem quaestionem responderi nequit nisi ex generalibus de similitudine principiis.

Cum ante quadrienium fere Illustris Leibnitius suam similium definitionem mecum communicaret, *quod nempe similia sint, quae discerni nequeunt nisi per compraesentiam*, subito mihi exoptata affulsit lux in hoc argumento Geometrico. Hinc enim statim inferebam, *similitudi-*

são semelhantes as coisas que não se podem distinguir a não ser por copresença, subitamente me brilhou uma bem-vinda luz sobre este argumento geométrico. Pois daí inferi imediatamente que semelhança é a identidade daquilo pelo qual as coisas devem ser distinguidas umas das outras. Portanto, para estabelecer quais coisas sejam semelhantes, entendi que deveria me voltar a dois [critérios]: certamente que 1) deve-se considerar quais características sejam aquelas pelas quais as coisas possam ser distinguidas umas das outras, e 2) deve-se pesquisar o que se requer para que possam ser ditas as mesmas. Mas para que nada seja omitido na busca das propriedades características semelhantes, observei que devemos sobretudo nos preocupar com quais dados o restante é determinado. Pois se os dados forem semelhantes e, a partir deles, duas ou mais coisas se determinam do mesmo modo, não há dúvida de que aquilo tudo é semelhante, e também que até o restante que é determinado pelos dados deve ser o mesmo. Expliquei e usei estes princípios nos meus *Elementos de Matemática Geral*, onde não só demonstrei as definições de Euclides de planos e sólidos semelhantes, como também exibi demonstrações novas e mais fáceis dos fatos que sobre eles costumam aparecer na Geometria elementar. [...]

nem esse identitatem eorum, per quae res a se invicem discerni debent. Ut igitur constet, quaenam sint similia, ad duo respiciendum esse intelligebam: nimirum 1) considerandum esse, quaenam sint ea, unde res a se invicem discerni queant; 2) inquirendum esse, quid ad hoc requiritur, ut eadem dici possint. Ne autem in recensione proprietatum characteristicarum similium quicquam omittatur, ad ea potissimum respiciendum esse observari, quibus datis reliqua determinantur. Quodsi enim data fuerint similia & ex iis eodem modo duo vel plura determinentur; nullum est dubium, quin ea tota similia sint, adeoque etiam cetera, quae ex datis determinantur eadem esse debeant. Haec principia explicavi iisdemque usus sum in Elementis meis Matheseos universae, & inde non modo definitiones Euclideas planorum ac solidorum similium demonstravi, verum etiam novas easques faciliores exhibui demonstrationes eorum, quae de iis ostendi solent in Geometria elementari. [...]

2

§18. *Que é semelhante e dessemelhante.*

Duas coisas A e B são *semelhantes*, se aquilo pelo que as devemos conhecer e distinguir, ou pelo que são determinadas em sua espécie, é igual nas duas; A e B, ao contrário, são coisas *dessemelhantes*, quando aquilo pelo que devemos conhecê-la e distingui-la é diferente nas duas. Desse modo, *semelhança* é um acordo daquilo pelo que devemos conhecer e diferenciar coisas: e são semelhantes entre si coisas que são determinadas do mesmo modo.

§ 19. *Exemplo de semelhança.*

Uma vez que é multiplamente proveitoso compreender distintamente o que é ser semelhante, não será inútil se eu o elucide circunstanciadamente por meio de um exemplo. Suponhamos que fossem construídas duas casas inteiramente semelhantes uma à outra. Suponhamos, além disso, que alguém seja levado a uma das casas de olhos vendados para não poder ver a região em que ela se encontra e, depois, dentro dela, quando tivesse examinado bem, descrevesse com o maior cuidado tudo

o que pudesse ser percebido nela. Suponhamos, finalmente, que ele, acabado o trabalho, fosse levado de novo para fora, de olhos vendados, e levado à outra casa, na qual descrevesse com igual cuidado tudo o que ali pudesse perceber. Se ele comparasse o que assinalou nas duas casas, ambas seriam idênticas, e ele não saberá se estivera em uma ou em duas casas; com efeito, mesmo aquele que souber que se trata de duas casas não poderá ver, daquilo que anotou, o que foi anotado numa casa e o que foi anotado na outra.

§ 46. *Que é o espaço.*

Como, pois, muitas coisas que são simultâneas, e das quais uma não é outra, são representadas como exteriores umas às outras (§ 45), surge com isso uma certa ordem entre elas, de modo que, se assumo uma dentre elas como primeira, então uma outra se torna segunda, uma outra ainda, terceira, e uma outra ainda, quarta, e assim por diante. E assim que nos representamos essa ordem, representamo-nos o *espaço*. Por isso, se não queremos considerar a coisa a não ser como a conhecemos, temos de tomar o *espaço* como a ordem daquelas coisas que são simultâneas. E, portanto, não pode haver *espaço*, se não existem coisas que o preenchem; entre-

tanto, ele é diferente dessas coisas (§ 17).

§ 47. *Que é o lugar.*

Dessa maneira, cada coisa obtém um certo modo de estar simultaneamente com outras, de maneira que nenhuma das demais é simultaneamente com outras da mesma maneira. E justamente isso é o que costumamos denominar o lugar de uma coisa. A saber, *lugar* é a maneira pela qual uma coisa é simultânea a outras. Voltamo-nos aqui unicamente para aquilo que se deixa compreender distintamente (*Lóg.*, § 13, cap. 1).

§ 49. *Como lugar e espaço são constituídos.*

Mas do que foi dito sobre o espaço é fácil considerar que lugar e espaço nada modificam numa coisa, porque não têm nada que ver com o interior dela; entretanto, eles são diferentes, tanto dela, como do espaço de outra coisa (§ 17), desta última, porém, apenas segundo o número e a grandeza (§ 18, 20).

§ 50. *Por que uma coisa está neste lugar.*

E, por isso, é possível que cada coisa pode ocupar o

lugar de outra: pois, nem naquela, nem nesta está fundado por que têm de estar justamente nesse lugar. Ora, como, no entanto, nada pode ser que não tenha a razão suficiente por que é (§ 30), esta tem de ser encontrada em outro lugar; o que deve ser investigado a seguir.

§ 94. *Que é o tempo.*

Conhecendo que algo pode surgir sucessivamente [*nach und nach*], assim como prestando atenção a que nossos pensamentos surgem um após o outro [*auf einander folgen*], obtemos o conceito de tempo (*Lóg.*, cap. 1, § 7). Daí fica claro que, se não devemos pensá-lo senão como o encontramos em nós, o tempo não é senão uma ordem daquilo que se segue um a um, de tal maneira que, quando se toma um como o primeiro, um outro se torna o segundo, e ainda um outro, o terceiro, e assim por diante.

§ 95. *Semelhança entre tempo e espaço.*

O que, portanto, o espaço é naquelas coisas que estão simultaneamente umas ao lado das outras, o tempo é naquelas que são umas após as outras, ou nas quais uma segue a outra (§ 46, 94).

Ao § 95. *Vantagem da semelhança do espaço e do tempo.*

O conceito de tempo em geral se apresenta mais facilmente do que o do espaço, pois as partes do tempo não existem simultaneamente, mas uma desaparece e outra surge; assim logo se reconhece que a imaginação cria algo para esse fim, quando representamos o tempo como uma linha que é alongada sem cessar pelo movimento de um ponto. Ao contrário, como as partes do tempo estão de vez uma ao lado da outra, é mais fácil de admiti-lo quando uma coisa que existisse fora de nós tivesse uma semelhança com a imagem na imaginação. No entanto, a semelhança entre tempo e espaço é patente a todos, e descobri que, quem ponderou sobre ela, não pode mais estranhar o conceito de tempo como no início.

§ 96. *Como podemos diferenciar tempos breves.*

Porque temos o conceito do tempo mediante as modificações que ocorrem em nossos pensamentos ou também pelas coisas que representamos (§ 94), podemos diferenciar todos os tempos e conhecer em quais se dá uma modificação que somos capazes de diferenciar de

outras de uma única maneira. E os tempos que diferenciamos dessa maneira são partes efetivas do tempo.

§ 97. *Como podemos diferenciar um pequeno espaço.*

Da mesma maneira, porque temos o conceito do espaço por aquelas coisas que representamos como simultaneamente diferentes umas das outras (§ 46), podemos conhecer e diferenciar cada espaço em que somos capazes de encontrar uma coisa e diferenciar de outras da mesma maneira. E o espaço que conhecemos dessa maneira é uma parte efetiva do grande espaço cósmico.

§ 98. *Como o tempo é constituído.*

Daquilo, porém, que foi dito sobre o tempo (§94) é fácil observar que ele não modifica nada numa coisa, porque nada tem que ver com seu interior; entretanto, ele é diferente (§17) desta e de outro tempo, embora deste último apenas pelo número (§ 18, 20).

§ 99. *O que ocorre no tempo.*

Tudo que ocorre sucessivamente [*nach und nach*], ocorre no tempo. Pois, já que aqui se pode diferenciar

muita coisa uma da outra, das quais umas precedem, outras seguem (§ 90), pode-se ter um tempo (§ 94).

§ 132. *Que é ordem.*

Quando muitas coisas são consideradas juntas como uma só, e se encontra algo semelhante em sua contiguidade e sucessão, surge uma ordem, de modo que ordem não é senão a semelhança do diverso na sua sequência contígua e sucessiva.

§ 133. *Elucidação mediante exemplos.*

Para entendê-lo corretamente, porque é muito importante, como logo se demonstrará em muitos casos, elucidá-lo-ei mediante exemplos. Diz-se que as pessoas caminham ordenadamente numa procissão quando vão aos pares, o mais nobre à direita, o não tão nobre à esquerda, e, da mesma maneira, os mais nobres nas fileiras dianteiras, os não tão nobres nas fileiras seguintes. Ora, em que consiste aqui a ordem? Sem dúvida, nisto pelo que a ordem é suprimida, se é posto de lado. Ora, suprime-se a ordem se não as faço caminhar aos pares, nem umas ao lado ou depois das outras segundo a condição, isto é, para falar da questão em termos gerais, se

retiro aquilo em que as coisas diversas, que podem aqui ser diferenciadas e são sucessivas e também contíguas, são semelhantes umas às outras (§ 18). É claro, por conseguinte, que ordem em geral não pode ser senão a semelhança do diverso na sucessão e contiguidade. O mesmo se esclarece quando se investiga em que consiste a ordem em que os convivas estão sentados à mesa ou a ordem que respeitamos em nossas ocupações, e assim por diante (*Lóg.*, cap. 2, § 16).

§ 134. *Como a definição de ordem condiz com espaço e tempo.*

Disse acima que espaço é a ordem das coisas que são simultâneas (§ 46); tempo, ao contrário, a ordem daquilo que é sucessivo (§ 94), e eu estava então satisfeito com o conceito claro de ordem (*Lóg.*, cap. 1, § 9). Mas depois que outras questões que devem logo seguir exigiram que eu explicasse distintamente o que é ordem, não será inútil mostrar aqui que uma ordem como aquela descrita (§ 132) deve ser encontrada tanto no tempo como no espaço. No espaço encontro diversas coisas, a saber, diferentes modos pelos quais cada uma dentre muitas coisas é simultânea com as demais que costumamos chamar de lugares (§ 47). Esses modos

concordam uns com os outros nisto, que cada coisa está isolada fora das demais, e tem sua distância particular de cada uma delas. E nesse aspecto são semelhantes umas às outras (§ 18). Portanto, assumindo todos os espaços juntos como um todo, a ordem das coisas que são simultâneas consiste também numa semelhança do diverso. De igual maneira podemos mostrar isso em relação ao tempo.

§ 139. *A ordem é compreensível e pode ser explicada de modo inteligível.*

Porque a ordem consiste na semelhança do diverso (§ 132), a posição de cada um é determinada de maneira idêntica (§ 18) e, por isso, tudo aqui tem uma razão por que assume esta e nenhuma outra posição ou porque segue a este e a nenhum outro ((§ 29). E, por isso, uma ordem é compreensível, podendo também ser explicada inteligivelmente (§ 77).

§ 140. *Por onde se conhece uma ordem.*

Por conseguinte, quando queremos conhecer uma ordem, temos de investigar a razão por que coisas diversas estão colocadas desse modo uma ao lado das outras ou

se sucedem umas às outras, prestando nisso atenção se ela é idêntica ou se varia de maneira idêntica. Os exemplos dados antes (§ 133, 134, 137, 138) podem servir de elucidação.

§ 141. *Uma ordem tem regras.*

Dessa maneira descobrimos em toda ordem regras gerais a partir das quais é julgada. E, por conseguinte, onde procedemos ordenadamente, orientamo-nos por regras.

§ 142. *Que são verdade e sonho.*

Porque tudo tem a sua razão suficiente por que é (§ 30), é preciso que haja constantemente também uma razão suficiente por que nas coisas simples as modificações sucedam umas às outras deste e não de outro modo, e nas coisas compostas as partes estejam deste e não de outro modo umas ao lado das outras, assim como suas modificações sucedam umas às outras deste e não de outro modo. Desta maneira, há aqui uma ordem, tal como a encontramos na exposição ordenada de uma demonstração (§ 138). Ora, como uma tal ordem não ocorre no *sonho*, onde, de acordo com a experi-

ência, não se pode indicar nenhuma razão por que as coisas coexistem e estão em contiguidade umas com as outras, nem tampouco porque suas modificações sucedem umas às outras, conhecemos distintamente daí que a verdade é diferente do sonho pela ordem (§ 17). E, assim, a *verdade* nada mais é que a ordem nas modificações das coisas; o sonho, ao contrário, é desordem nas modificações das coisas.

3

§ 472. *Definição de ordem.*

Ordem é semelhança evidente no modo pelo qual coisas se colocam juntas umas em relação a outras, ou se seguem umas às outras.

Tendo de provar que Euclides redigiu seus *Elementos* em ordem, mostramos que ele coloca antes aquelas coisas que servem à compreensão e demonstração das seguintes. Visto que, além disso, ele determina por essa regra constante o lugar das proposições singulares, no modo pelo qual as definições ou proposições seguem umas às outras se depreende necessariamente alguma semelhança (§ 217). Atribuímos, portanto, ordem aos elementos de Euclides pela semelhança evidente no modo em que as definições e proposições decorrem umas das outras, isto é, em virtude da nossa definição. Semelhantemente, diz-se que os livros estão colocados em ordem numa biblioteca na qual se assinala a cada um deles um lugar por uma regra constante, o que faz certamente que se ponham no mesmo lugar aqueles que tratam do mesmo argumento ou tenham a mesma forma, a fim de que aqueles que viram a luz pública antecedam os que ainda não haviam sido editados ou redigidos, ou

conforme agrade a cada um estipular a regra a seguir na ordenação deles.

§ 473. *Identidade da determinação do lugar nas coisas ordenadas.*

Se nas coisas coexistentes ou sucessivas se encontra uma ordem, os lugares das coisas singulares estão determinados do mesmo modo. Se ocorre, pois, uma ordem nas coisas coexistentes ou sucessivas, há semelhança evidente no modo pelo qual os coexistentes estão colocados juntos uns com os outros, ou pelo qual coisas sucessivas sucedem umas às outras (§ 472). Com efeito, a semelhança surge da identidade da determinação (§ 217), nesse caso, com efeito, do lugar que é assinalado a cada um dos coexistentes ou dos sucessivos (§ 472). Por isso, se ocorre ordem nas coisas coexistentes ou sucessivas, os lugares das coisas singulares estão determinados do mesmo modo.

Os exemplos referidos (nota ao § 472) o dizem do mesmo modo. Pois, a maneira pela qual o lugar de uma proposição ou definição foi determinada nos *Elementos* de Euclides determina ainda o lugar de qualquer outra delas. Semelhantemente, a maneira pela qual o lugar de um livro é determinado numa biblioteca, de-

termina ainda o lugar de qualquer outro, se estão colocados numa única ordem.

§ 474. *Razão da ordem.*

Uma vez que do modo pelo qual estão determinados em ordem os lugares das coisas singulares se compreende por que será assinalado este lugar e não outro a cada uma delas, no modo pelo qual os lugares das coisas singulares, quer coexistentes, quer sucessivas, se determinam está contida a razão por que a cada uma delas será assinalado este lugar antes que outro (§ 56).

Por exemplo, se numa biblioteca os livros estão colocados de tal maneira que se ponham no mesmo lugar aqueles que tratam do mesmo argumento, que estão escritos na mesma língua e reproduzidos segundo um mesmo formato, então deve preceder aquele que viu a luz mais cedo, sendo precedido por aquele que a viu mais tarde; daí principalmente compreendemos por que a um dado livro se concederá este lugar antes que a outro, e daí se dá também a razão por que antes este do que outro lugar lhe é assinalado.

§ 475. *Definição de regra e fundamento da pluralidade de regras.*

Regra é dita a proposição que enuncia uma determinação conforme à razão, de modo que a regra mesma esteja contida na determinação conforme à razão. Por isso, se a razão suficiente pode ser resolvida em várias [regras], a partir das quais algo enquanto todo é composto de partes, *surgem várias regras que devem ser observadas simultaneamente*, a partir das quais se pode formar uma regra composta.

Por exemplo, a razão observada na arrumação dos livros por nós indicada (nota ao § 474) consta de várias regras particulares. Com efeito, o argumento dos livros deve ser o mesmo, é necessário que devam ser escritos na mesma língua, requer-se que tenham sido reproduzidos segundo um mesmo formato, além de respeitado o ano em que vieram à luz. Por isso, a regra que enunciámos como sendo uma só (*loc. cit.*) pode ser resolvida em muitas, como as seguintes: 1) *livros que tratam do mesmo argumento ou da mesma matéria, devem ser colocados no mesmo lugar*; 2) *livros escritos na mesma língua devem ser reunidos num gênero*; 3) *livros do mesmo formato devem ser reunidos no seu gênero*; 4) *um livro publicado antes deve preceder, na sua série, aquele que viu a luz mais tarde*. Donde fica claro também por que aquilo que é colocado antes das resoluções

dos problemas é chamado de *reguli*¹. Porque por meio destes se determina o que devia ser feito, e a própria demonstração manifesta que aquela determinação está em conformidade com a razão. Com efeito, se o problema a ser demonstrado é convertido em teorema cuja hipótese constitui a resolução ou o conjunto de regras a observar a fim de que fique claro pela demonstração, por aí é feito o que devia ser feito, porque são feitas as coisas singulares que estão prescritas pelas regras singulares. Todos os problemas que ocorrem na Matemática cujas resoluções são garantidas por demonstrações, são exemplos pelos quais se confirma o que foi dito.

1. Plural de “regulus”, pequeno príncipe em latim. (NT)

4

Ordem, s. m. (Metaf.)

A noção metafísica de ordem consiste na relação ou semelhança encontrada, seja no arranjo de muitas coisas coexistentes, seja na sequência de muitas coisas sucessivas. Como provaríamos, por exemplo, que Euclides pôs *ordem* nos elementos da Geometria? Basta mostrar que ele sempre fez preceder aquilo cujo entendimento é necessário para compreender o que segue. Como essa regra constante determinou o lugar de cada definição e de cada proposição, dela resulta uma semelhança entre a maneira pela qual essas definições e essas proposições coexistem e se sucedem umas às outras.

Toda *ordem* determina, pois, o lugar de cada uma das coisas que ela compreende, e a maneira pela qual esse lugar é determinado, compreende a razão por que tal lugar é atribuído a cada coisa. Que a *ordem* de uma biblioteca seja cronológica, quer dizer, que os livros se sigam conformemente à data de sua edição, cada um deles recebe imediatamente seu lugar marcado, e a razão do lugar de um contém a do lugar do outro.

Essa razão, enunciada por uma proposição, se chama *regra*. Quando a razão suficiente de uma certa *ordem* é

simples, a regra é única; quando ela pode se resolver em outras, daí resulta uma pluralidade de regras a observar. Se me contento em arrumar meus livros segundo a forma deles, essa regra única dispõe do lugar de todos os volumes. Mas se quero tomar em consideração as formas, as encadernações, os assuntos, a *ordem* dos tempos, eis várias regras que concorrem para determinar o lugar de cada livro. Nesse último caso, a observação das regras mais importantes deve preceder a das menos consideráveis. As regras que devem ser observadas conjuntamente não poderão estar em contradição, porque não poderia haver duas razões suficientes opostas de uma mesma determinação que tenham a mesma força. Pode sim haver contrariedades de regras ou colisões que produzem exceções, mas nesse caso sentimos sempre que uma regra é mais ampla e mais forte que outra. As regras tampouco devem se determinar reciprocamente, pois então há um embaraço supérfluo. Uma regra que já está suposta por outra reaparece inutilmente à parte.

A *ordem* que está ligada à essência das coisas, e cuja modificação destruiria essa essência, é uma ordem *necessária*; aquela cujas regras podem variar sem perda essencial é *contingente*. A *ordem* dos lados de um triângulo, ou de toda outra figura, é uma *ordem* necessária.

Não ocorre o mesmo com a dos livros de um gabinete, dos móveis de um apartamento. A *ordem* que reina ali é contingente, e muitas bibliotecas, apartamentos, jardins, podem ser arranjados diferentemente e se encontrar numa boa *ordem*.

Há falha na *ordem* todas as vezes que uma coisa não está no lugar que lhe é destinado pelas regras. Mas se certas coisas são suscetíveis de serem arranjadas de diversas maneiras, o que é falha numa *ordem* não poderia ser considerada tal noutra *ordem*.

O oposto da *ordem* é *confusão*, na qual não há nem semelhança entre o arranjo, os simultâneos e o encadamentamento dos sucessivos, nem regras que determinam os lugares.

Para conhecer uma *ordem*, é preciso estar a par das regras que determinam os lugares. Quanta gente não se mete a julgar sobre o governo de um Estado, sobre as operações de uma companhia ou sobre tal manobra, e não os julga às cegas, porque não conhece de modo algum o plano secreto e as considerações que determinam o lugar de cada passo, submetendo-o a uma ordem *oculta*, sem o conhecimento da qual uma circunstância, destacada de todo o sistema, pode parecer extraordinária e mesmo ridícula. Quanta gente não vemos cuja crítica audaciosa censura o plano físico ou moral do

universo, pretendendo ver desordens nele. Para fazer sentir essas desordens, começam por exhibir a noção de *ordem* que deve reinar no universo, e demonstram que aquela que concebem é a única admissível. E como poderiam fazê-lo, não conhecendo senão um pequeno canto do universo, de que não veem senão a casca? Somente aquele que está atrás da cortina e que conhece as menores molas da vasta máquina do mundo, o ser supremo que a formou e que a sustém, pode julgar da *ordem* que nela reina.

Quando restam determinações arbitrárias que deixam certas coisas sem lugar fixo, há uma mistura de ordem e de confusão, e uma ou outra domina segundo a proporção do número de lugares determinados ou por determinar.

As coisas que não têm nenhuma diferença intrínseca podem mudar de lugar entre si, sem que a ordem seja alterada, ao passo que aquelas que diferem intrinsecamente não poderiam ser substituídas uma pela outra. Quando desarrumamos um aposento no qual há, por exemplo, uma dezena de poltrona semelhantes, não é necessário que cada poltrona retorne precisamente ao lugar em que estava. Mas se os móveis desse apartamento são desiguais, havendo um sofá, uma cama ou tal outra peça desproporcionada com outras, não pode-

ríamos colocar a cama onde se encontra uma poltrona etc.

É a *ordem* que distingue a vigília do sono; é que neste tudo se faz sem razão suficiente. Ninguém ignora as associações bizarras que se formam nos sonhos. Nós mudamos de lugar num instante. Uma pessoa aparece, desaparece e reaparece. Conversamos com mortos, com desconhecidos, sem que haja alguma razão para todas essas revoluções. Numa palavra, nele ocorrem contraditórios. Além disso, o fim de um sonho frequentemente não tem nenhuma relação com o começo, e disso resulta que a sucessão de nossas ideias no sonho, não tendo semelhança alguma, não se encontra nele a noção de *ordem*; durante a vigília, porém, cada coisa tem sua razão suficiente, a sequência das ideias e dos movimentos se desenvolve e executa conformemente às leis da *ordem* estabelecida no universo, e a confusão jamais ocorre nela a ponto de admitir a coexistência de coisas contraditórias.

L. P. Euler

Solução de um problema pertinente à Geometria de situação

Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis

Euler e as Pontes de Königsberg

Apresentamos aqui uma tradução¹ do famoso artigo *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*, no qual o matemático suíço Leonhard Euler (1707-1783) expõe e soluciona o problema conhecido como *As pontes de Königsberg*, frequentemente citado em livros de história de matemática e de matemática recreativa como o

1. Originalmente publicada na *Revista Brasileira de História da Matemática*, vol. 15, 30 (2015), pp. 23-32. (NE)

problema fundador da topologia e da teoria dos grafos.

O problema consistia em saber se era possível percorrer as pontes que ligavam uma ilha no rio Pregel, em Königsberg (atual Kaliningrado, na Rússia), ao restante da cidade, sem passar pela mesma ponte duas vezes. Euler responde na negativa, e ainda apresenta critérios para se decidir quando problemas semelhantes têm ou não solução.

O artigo todo é dividido em 21 parágrafos numerados. No final do parágrafo 9, o problema original já está resolvido, mas o texto restante continua refletindo e generalizando o problema até chegar a regras gerais (teoremas) para serem aplicadas em situações similares. Ao contrário do que mostram os livros de história, Euler não apresenta o já famoso grafo em que as porções de terra são representados como vértices e as pontes como arestas, o qual pode ser encontrado na bibliografia fornecida ou em livros comuns de história da matemática.

Este artigo é um brilhante exemplo de como surge uma nova teoria matemática, e como age o chamado pensamento matemático: observar, selecionar, abstrair e codificar elementos do problema em símbolos adequados. E, por fim, solucionar o problema através de uma reflexão sobre esses mesmos símbolos. Esse processo semiótico está exemplarmente exposto no artigo, de lar-

gas e profundas repercussões didáticas para a formação de novos matemáticos e educadores.

O artigo original foi escrito em 1735, apresentado para publicação em 1736 e impresso em 1741 nos *Commentarii Academiae Scientiarum Petropolitanae*, vol. 8. Deste artigo, existem duas traduções em inglês: uma em *Graph Theory*², e outra em *The World of Mathematics*³. Embora esta última seja de melhor qualidade, ambas optaram por modernizar o texto original.

Ao contrário das traduções mencionadas, procuramos não modernizar o texto ou empregar o vocabulário técnico corrente. Com isso, pretendemos favorecer interpretações mais convenientes acerca do universo de ideias e concepções do autor. A começar pelo título, traduzimos *Geometria situs*, já tradicionalmente traduzida como Geometria de posição em língua portuguesa, por Geometria de situação. Encontramos essa tradução em artigos posteriores, como no de Vandermonde, *Remarques sur les problèmes de situation*, de 1771⁴. Como consequência dessa opção, também não uniformizamos o vocabulário técnico. Por exemplo, Euler usa os ter-

2. N.L. Biggs, E. K. Lloyd e R. J. Wilson, *Graph Theory – 1736-1936*. New York: Oxford University Press, 1976, pp. 3-8.

3. James R. Newman, *The World of Mathematics*. Vol 1. Redmond: Microsoft Press, 1988, pp. 565-571.

4. Biggs, Lloyd e Wilson, p. 22.

mos *iter* (caminho), *cursus* (curso, percurso) e *transitus* (trânsito) como sinônimos, um recurso comum para variar seu estilo por vezes bastante repetitivo.

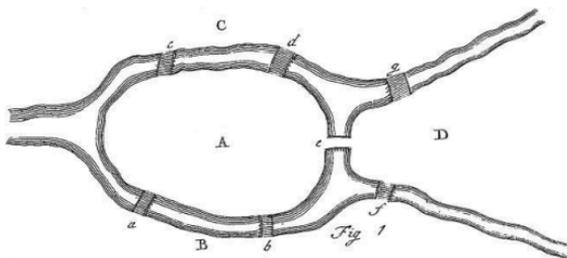
Gostaríamos, por fim, de dedicar esta tradução à memória do querido e inspirador amigo, Prof. Dr. Plínio Zornoff Táboas, que aqui figura como segundo autor. Plínio faleceu em pleno curso da escrita, enquanto dávamos os últimos retoques ao texto. Certamente, o que aqui apresentamos não faz mais justiça aos padrões de rigor e qualidade que ele tanto prezava.

Frederico José Andries Lopes

§ 1. Além daquela parte da Geometria que se ocupa de quantidades e que tem sido cultivada em todos os tempos com sumo zelo, existe outra ainda hoje bastante desconhecida, da qual Leibniz foi o primeiro a fazer menção, a qual chamou de Geometria de situação. Foi por ele estabelecido que essa parte se ocupa apenas da determinação da situação e com a descoberta das propriedades da situação; nela não devem ser consideradas quantidades nem ser utilizado o Cálculo de quantidades. No entanto, não estão suficientemente definidas quais espécies de problemas se relacionam a esta Geometria de situação, e qual método é necessário empregar em sua resolução. Por isso, quando ultimamente é feita menção a algum problema que parece ser de Geometria, mas quando, examinado com atenção, não requer determinação de quantidades nem admite solução com auxílio do cálculo de quantidades, não tive dúvidas de o referir à Geometria de situação, principalmente quando em sua resolução é considerada apenas a situação e nenhum cálculo direto é empregado. Decidi, portanto, expor aqui um método que criei para resolver problemas desse gênero, como um tipo de Geometria de situação.

§ 2. Esse problema, dito a mim ser bastante conhecido, era o seguinte: existe uma ilha em Königsberg, na

Prússia, dita *der Kneiphof*, e que o rio que a cerca é dividido em dois ramos, como se pode ver na figura.



Sobre os ramos deste rio foram construídas sete pontes, *a, b, c, d, e, f e g*, e acerca dessas pontes era proposta a questão, se alguém poderia estabelecer um curso tal que passe por cada uma das pontes uma vez e não mais que uma vez. Disseram-me que uns negam, outros duvidam, e que ninguém afirma que isso possa ser feito. A partir disso, formulei em seguida o problema com a máxima generalidade: qualquer que seja a figura do rio e sua distribuição em ramos, e qualquer que seja o número de pontes, descobrir se é possível passar ou não sobre cada ponte uma só vez.

§ 3. O que certamente diz respeito ao problema das sete pontes de Königsberg é que ele pode ser resolvido com a total enumeração de todos os cursos que podem

ser estabelecidos. Com isso, saberíamos se algum curso viria a satisfazer o problema ou não. Mas esse modo de resolução seria demasiadamente difícil e trabalhoso por causa do grande número de combinações, e em outras questões com muito mais pontes certamente não poderia ser empregado. Além disso, se essa operação fosse assim levada a cabo, seriam encontradas muitas coisas que não estavam no problema, o que sem dúvida seria a origem de grande dificuldade. Por isso, tendo deixado esse método de lado, procurei outro que não faria mais do que mostrar se tal caminho pode ser feito ou não, pois suspeitei que um tal método seria muito mais simples.

§ 4. Todo o meu método repousa na adequada designação de cada trânsito pelas pontes, para o que utilizo as letras maiúsculas A, B, C, D, atribuídas a cada região separada pelo rio. Assim, se alguém migra da região A para a B pela ponte *a* ou *b*, denoto esse trânsito pelas letras AB, das quais a primeira mostra a região de onde veio o viajor, e a segunda dá a região aonde chega depois de atravessada uma ponte. Se, logo a seguir, o viajor sai da região B para a região D pela ponte *f*, este trânsito será representado pelas letras BD. Denoto, porém, dois trânsitos AB e BD, feitos sucessivamente,

pelas três letras ABD somente, porque a letra do meio, B, designa tanto a região na qual o primeiro trânsito chega quanto a região da qual o segundo trânsito sai.

§ 5. De modo semelhante, se o viajor avança da região D para a região C pela ponte g , denotarei esses três trânsitos feitos sucessivamente pelas quatro letras ABDC. Dessas quatro letras, ABDC, será entendido que o viajor, primeiro na região A, migrou para a região B e daí partiu para a região D, e depois, por fim, partiu dessa para a região C. Como essas regiões estão mutuamente separadas entre si pelo rio, é necessário que o viajor passe por três pontes. Assim, os trânsitos feitos sucessivamente por quatro pontes serão denotados por cinco letras; e se o viajor passa por um número qualquer de pontes, sua migração será denotada por um número de letras maior em uma unidade do que o número de pontes. Por essa razão, para designar o trânsito por sete pontes são requeridas oito letras.

§ 6. Com essa maneira de designação, não atento por quais pontes o trânsito é feito. Se esse trânsito pode ser feito de uma região em outra por várias pontes, a designação será a mesma, indicando apenas a região de chegada. Entende-se disso que, se o curso pode ser feito

pelas sete pontes da figura de tal maneira que passe por cada uma somente uma vez, e por nenhuma duas vezes, esse curso pode ser representado por oito letras, e essas letras devem ser dispostas de tal maneira que a sucessão imediata das letras A e B ocorra duas vezes, porque há duas pontes *a* e *b* ligando essas duas regiões A e B; também a sucessão das letras A e C deve ocorrer duas vezes nessa série de oito letras; e ainda, a sucessão das letras A e D deve ocorrer uma vez; e do mesmo modo, é necessário que ocorra uma vez a sucessão das letras B e D, e também a das letras C e D.

§ 7. A questão, portanto, reduz-se a que se forme, com as quatro letras A, B, C, e D, uma série de oito letras na qual todas aquelas sucessões ocorram tantas vezes quantas forem exigidas. Mas antes de envidar esforços em tal disposição, convém mostrar se tal maneira de dispor essas letras é possível ou não. Pois se puder ser demonstrado que tal disposição não pode de todo ocorrer, será inútil todo trabalho despendido para tal. Por essa razão, investiguei uma regra, com a ajuda da qual possa ser facilmente discernido, tanto para essa questão quanto para todas outras semelhantes, se tal disposição de letras possa existir.

§ 8. Considero, para encontrar tal regra, uma única região A, para a qual conduza um número qualquer de pontes a, b, c, d , etc.



Dessas pontes, observo primeiro uma única, a , que conduz à região A. Agora, se o viajor passa por essa ponte, então deve ter estado na região A antes do trânsito, ou chega em A depois do trânsito. Assim, na maneira de designar o trânsito acima estabelecida, é necessário que a letra A ocorra uma vez. Se três pontes, digamos, a, b, c , levam à região A, e o viajor passa por todas as três, então, na designação de sua migração, a letra A ocorrerá duas vezes, seja com início do curso em A ou não. De modo semelhante, se cinco pontes conduzem a A, na designação do trânsito por todas elas a letra A deve ocorrer três vezes. E se o número de pontes for um número ímpar qualquer, e se a esse número for acrescentada uma unidade, sua metade dará quantas vezes a letra A deve ocorrer.

§ 9. Assim, no caso da travessia das pontes de Königsberg, porque cinco pontes, a, b, c, d, e , levam à ilha

A, é necessário que na designação do trânsito por essas pontes a letra A ocorra três vezes. E que a letra B deve ocorrer duas vezes, porque três pontes conduzem à região B. De modo semelhante, a letra D deve ocorrer duas vezes, e também duas vezes a letra C. Portanto, na série de oito letras, com as quais o trânsito por sete pontes deverá ser designado, a letra A deverá estar presente três vezes, e as letras B, C e D duas vezes cada uma. Mas isso não pode ser feito de forma alguma em uma série de oito letras. Disso fica claro, que tal trânsito não pode ser feito pelas sete pontes de Königsberg.

§ 10. De modo semelhante sobre todos os outros casos. Se o número de pontes que conduzem a uma região qualquer for ímpar, é possível julgar se o trânsito pode ser feito uma só vez através de cada uma. Pois se ocorre que a soma de todas as vezes em que cada letra deve ocorrer for igual ao número de todas as pontes aumentado em uma unidade, então tal trânsito pode ser feito. Se, do contrário, como acontece em nosso exemplo, a soma de todas as vezes for maior que o número de pontes aumentado em uma unidade, então tal trânsito não pode, de forma alguma, ser feito. A regra que dei para encontrar o número de vezes de A, a partir do número

de pontes que levam a A, vale igualmente para todas as pontes que partem ou de uma só região B, como se vê na figura, ou a partir de várias.

Considerando apenas a região A, pergunto quantas vezes a letra A deve ocorrer.

§ 11. Mas, porém, se o número de pontes que levam à região A for par, então é preciso observar, acerca do trânsito feito através de cada uma, se no início o viajor começará seu curso a partir da região A ou não. Pois se duas pontes levam à região A, e o viajor começa seu curso a partir de A, então a letra A deve ocorrer duas vezes, pois deve aparecer uma vez na designação da saída de A por uma ponte, e uma vez também na designação do retorno pela outra ponte. Mas se o viajor começa o curso a partir de outra região, então a letra A ocorrerá apenas uma vez, pois, uma vez posta na sequência, ela determinará tanto a chegada quanto a saída de A, como estabeleci na designação de tal curso.

§ 12. Conduzam-se agora quatro pontes para a região A, e que o viajor comece seu curso a partir da região A. Assim, na designação de todo o curso, a letra A deverá aparecer três vezes, se ele passar por cada ponte uma só vez. Mas se ele começar a andar a partir de ou-

tra região, então a letra A ocorrerá apenas duas vezes. Se seis pontes conduzem à região A, e se o início do curso é tomado a partir de A, então a letra A ocorrerá quatro vezes; mas se o viajor não partir de A, então a letra A deverá ocorrer apenas três vezes. Assim, como regra geral, se o número de pontes for par, a metade desse número dará o número de vezes que a letra A deve ocorrer, se o início do curso não começar em A. E a metade aumentada em uma unidade dará o número de vezes que a letra A deve ocorrer, com início do curso tomado a partir da região A.

§ 13. Porque em tal curso o início se dá apenas a partir de uma só região, defino, a partir do número de pontes que levam a uma região, o número de vezes que uma letra que denota uma região deve ocorrer como a metade da soma do número de pontes aumentado em uma unidade, se o número de pontes for ímpar; e metade do número de pontes se este for par. Daí que, se o número de todas as vezes se iguala ao número de pontes aumentado em uma unidade, então é possível o trânsito desejado, tomando-se o início a partir da região à qual leva um número ímpar de pontes. Mas se, por outro lado, o número de todas as vezes for menor em uma unidade do que o número de pontes aumentado em

uma unidade, então o trânsito é possível com início na região à qual conduz um número par de pontes, porque desse modo o número de vezes será aumentado em uma unidade.

§ 14. Portanto, dada qualquer figura de água e pontes, estabeleço o procedimento seguinte para investigar se alguém pode passar sobre cada ponte uma só vez. Primeiro, designo cada um das regiões separadas por água entre si com as letras A, B, C, etc. Segundo, somo o número de todas as pontes, aumento-o em uma unidade e o sobrescrevo sobre a coluna seguinte. Terceiro, do lado de cada letra A, B, C, etc., escrevo o número de pontes que levam à região correspondente. Quarto, marco com um asterisco as letras que têm números pares adscritos. Quinto, escrevo ao lado a metade de cada um desses números pares, e a metade de cada número ímpar aumentado em uma unidade. Sexto, somo todos esses números escritos por último. Se essa soma for uma unidade menor ou igual ao número prefixado acima, então concluo que o trânsito desejado pode ser feito. Mas deve-se ter em mente que se a soma encontrada for uma unidade menor do que esse número, então o início da caminhada deve se dar a partir da região marcada com um asterisco, e a partir de uma região não marcada se

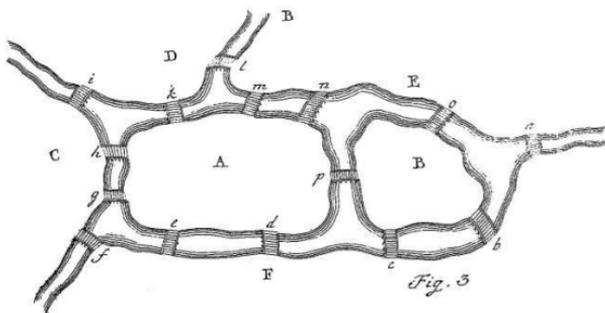
a soma for igual a tal número. Assim, portanto, para o caso das pontes de Königsberg, o procedimento é o seguinte:

O número de pontes é 7; aumentado em uma unidade, é 8:

<i>Pontes</i>		
A,	5	3
B,	3	2
C,	3	2
D,	3	2

Portanto, porque a soma dá mais do que 8, o trânsito não pode absolutamente ser feito.

§ 15. Sejam duas ilhas A e B circundadas por água, com a qual comunicam quatro rios, como mostra a figura.



Além disso, sejam quinze pontes *a, b, c, d, etc.*, sobre a

água que circunda as ilhas e sobre os rios. Pergunta-se se alguém pode instituir um curso que passe por todas as pontes, mas por nenhuma mais do que uma só vez. Primeiro, portanto, designo todas as regiões mutuamente separadas entre si pela água pelas letras A, B, C, D, E, F, de sorte que sejam seis regiões. Daí aumento o número de pontes, 15, em uma unidade, escrevo a soma, 16, e passo à operação seguinte.

	16	
A*—8	4	
B*—4	2	
C*—4	2	
D—3	2	
E—5	3	
F*—6	3	
	16	

Terceiro, escrevo as letras A, B, C, etc., uma por uma, e ponho ao lado de cada o número de pontes que levam àquela região: oito pontes levam a A, quatro a B, etc. Quarto, noto com um asterisco as letras com números pares. Quinto, em uma terceira coluna, escrevo a metade dos números pares, e aumento os ímpares em uma unidade, colocando lá sua metade. Sexto, adiciono cada número da terceira coluna e obtenho a soma 16. Segue-se que o trânsito pode ser feito, mas somente se

o curso começar a partir ou da região D ou da E, pois essas não foram notadas com um asterisco. O curso, então, pode ser feito assim

$$EaFbBcFdAeFfCgAhCiDkAmEnApBoEID$$

onde entre cada letra maiúscula coloquei a ponte pela qual passa o trânsito.

§ 16. Desta maneira, portanto, será fácil julgar, em um caso bastante complicado, se o trânsito pode ser feito ou não uma vez só por todas as pontes. No entanto, ainda apresentarei um modo muito mais fácil de o saber, um que se deriva facilmente do modo apresentado, depois que eu tiver trazido à discussão as observações seguintes. Primeiro, observo que, somados todos os números de pontes adscritos às letras A, B, C, o resultado é duas vezes maior que todo o número de pontes. A razão disto é que nesse cômputo, no qual são numeradas todas as pontes que conduzem a uma dada região, cada ponte é numerada duas vezes, pois cada ponte se refere a uma e a outra região que une.

§ 17. Segue-se, portanto, dessa observação, que a soma de todas as pontes que conduzem a cada uma das regiões é um número par, porque sua metade é igual ao número de pontes. Portanto, não é possível que entre

o número de pontes que levam em qualquer região haja um único número ímpar, nem também que três sejam ímpares, nem cinco, etc. Por isso, se alguns números de pontes adscritos às letras A, B, C, etc. são ímpares, é necessário que seu número seja par, assim como no exemplo de Königsberg eram quatro os números ímpares de pontes adscritos às letras das regiões A, B, C, D, como é possível ver no §. 14. Também no exemplo precedente, do §. 15, apenas dois são os números ímpares, adscritos às letras D e E.

§ 18. Como a soma de todos os números adjuntos às letras A, B, C, etc. é igual ao dobro do número de pontes, fica claro que aquela soma, aumentada em dois e dividida por dois, dá o número prefixado à operação. Se, portanto, todos os números adscritos às letras A, B, C, D, etc. forem pares, e se a metade de cada um for tomada para obter os números da terceira coluna, a soma destes números será uma unidade menor do que o número sobrescrito. Por isso, nesses casos o trânsito por todas as pontes sempre poderá ser feito. Pois em qualquer região que o curso se inicie, ela terá pontes em número par que levam a si, como se requer. Assim poderá ser feito no exemplo de Königsberg, que alguém por todas as pontes passe duas vezes, como se cada

ponte fosse dividida em duas, e o número de pontes que leva a qualquer região será par.

§ 19. Além disso, se apenas dois números adscritos às letras A, B, C, etc., forem ímpares, e todos os restantes pares, então o trânsito desejado é sempre possível, mas apenas se o curso começar a partir da região à qual tende um número ímpar de pontes. Pois se os números pares são divididos ao meio, e também os ímpares são aumentados em uma unidade, como prescrito, a soma dessas metades será uma unidade maior do que o número de pontes, e por isso igual ao número prefixado. Também a partir disso se percebe, que se houver quatro, ou seis, ou oito, etc., números ímpares na segunda coluna, então a soma dos números da terceira coluna será maior do que o número prefixado, excedendo-o em uma unidade, ou duas, ou três, etc., e por isso o trânsito não pode ser feito.

§ 20. Portanto, proposto qualquer caso, será possível saber, fácil e imediatamente, se o trânsito pode ser feito uma só vez por todas as pontes ou não com a ajuda desta regra. Se houver mais do que duas regiões às quais levam um número ímpar de pontes, então certamente pode-se afirmar que tal trânsito não é possível.

Se, porém, o número de pontes que levam a apenas duas regiões for ímpar, então o trânsito poderá ser feito, mas apenas se o curso se iniciar em uma destas duas regiões. Se, por fim, não houver nenhuma região à qual leva um número ímpar de pontes, então o trânsito desejado poderá ser feito com início a partir de qualquer região. Essa regra, portanto, satisfaz plenamente ao problema proposto.

§ 21. Quando tiver sido determinado se tal trânsito pode ser realizado, resta ainda a questão de como o curso deve ser feito. Para isso, utilizo a seguinte regra: removam-se mentalmente, quantas vezes possíveis, pares de pontes que conduzem de uma a outra região, e desse modo o número de pontes geralmente diminui bastante. Então se verá que se torna fácil o curso desejado pelas pontes restantes, e que as pontes eliminadas mentalmente não modificarão muito esse curso, o que ficará imediatamente claro com um pouco de atenção. Com efeito, não julgo necessário prescrever mais nada para a determinação dos cursos.

Tradução de Frederico José Andries Lopes e Plínio
Zornoff Táboas

L. P. Euler

Reflexões sobre o espaço e sobre o tempo

Reflexions sur l'espace et le tems

As *Reflexões sobre o espaço e sobre o tempo* foram escritas por Leonhard Paul Euler em 1748 e publicadas pela Academia Real Prussiana em 1750 nas *Mémoires de l'Academie des Sciences de Berlin*, 4, 1750, pp. 324-333. A reprodução digital do texto original, intitulado *Reflexions sur l'espace et le tems*, base para esta tradução, pode ser encontrada em dois lugares: (1) Digitalisierte Akademieschriften und Schriften zur Geschichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften: <vzopc4.gbv.de:8080/DB=38/SET=1/TTL=101/SHW?FRST=104>; (2) The Euler Archive: <<http://eulerarchive.maa.org/docs/originals/E149.pdf>>. O

texto encontra-se também reimpresso em: Euleri, L., *Opera Omnia*, Series 3, Volume 2, Leipzig: Teubner, 1911 - pp. 376 -383. Consultamos a tradução em inglês de Michael P. Saclolo e Peter Wake, revisada em julho de 2009 e em fevereiro de 2015 (<http://eulerarchive.maa.org/docs/translations/E149tr.pdf>). Também consultamos a tradução alemã, de 1763, intitulada: “Des Hrn Prof. Eulers Betrachtungen über den Raum und die Zeit”, in: Euler, Leonhard, *Vernünfftige Gedanken von dem Raume, dem Orth, der Dauer und der Zeit: theils aus dem Französischen des Herrn Professor Eulers übersezt, theils aus verschiednen ungedruckten Briefen dieses berühmten Mannes mitgetheilt; nebst einigen Anmerkungen und einem Versuche einer unpartheyischen Geschichte der Streitigkeiten über diese Dinge*. Quedlinburg: Bei Gottfried Heinrich Schwans Witwe, 1763. Agradeço a Bento Prado Neto, Luciano Codato, Márcio Suzuki e João Ângelo Oliva Neto pela revisão e diversas sugestões a uma versão anterior desta tradução (os erros que eventualmente persistam são de responsabilidade apenas do tradutor). Agradeço também ao CNPq pelo financiamento da pesquisa da qual esta tradução é parte.

Paulo R. Licht dos Santos (UFSCar/CNPq).

I.

Os princípios da mecânica já se encontram estabelecidos tão solidamente que seria um grande erro ainda querer duvidar de sua verdade. Ainda que não houvesse condição de demonstrá-los pelos princípios gerais da metafísica, seria suficiente o admirável acordo de todas as conclusões que deles extraímos, por meio do cálculo, com todos os movimentos dos corpos sobre a Terra, tanto sólidos quanto fluidos, e até mesmo com os movimentos dos corpos celestes para afastar toda dúvida sobre sua verdade. Assim, é verdade incontestável que um corpo, uma vez em repouso, permanecerá perpetuamente em repouso, a menos que seu estado seja alterado por algumas forças externas. É também certo que um corpo, uma vez posto em movimento, continuará o movimento perpetuamente com a mesma velocidade e na mesma direção, desde que não encontre obstáculos contrários à conservação desse estado ¹.

1. Referência à lei da inércia ou Primeira Lei de Newton, formulada nos *Princípios Matemáticos da Filosofia da Natureza*: “Todo corpo persevera em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em linha reta, a menos que seja obrigado a mudar seu estado por forças nele impressas”. (Newton, I., *Philosophia Naturalis Principia Mathematica*, 3 ed.. Editado por A. Koyré e I. B. Cohen, volume 1, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1972, p. 54) (“Corpus omne perseverare in statu suo

II.

É absolutamente necessário que essas duas verdades, tendo sido atestadas de modo tão indubitável, estejam fundadas na natureza dos corpos²; e como é a meta-

quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare”). Euler, em sua *Mecânica*, cita literalmente essa passagem dos *Princípios* (cf. Euler, L., *Mechanica sive motus scientia analytice exposita*, 1, § 68, Academia de Ciências de São Petersburgo, 1736, p. 25); nessa mesma obra, contudo, Euler propõe outra formulação da lei de inércia (cf. abaixo nota 2). (NT)

2. Tanto na *Mecânica* quanto nas *Reflexões sobre o Espaço e sobre o Tempo*, Euler divide a lei da inércia, uma única lei em Newton, em duas proposições, leis ou verdades. Segundo a Proposição 7, § 56, da *Mecânica*: “Um corpo que está absolutamente em repouso deve perseverar perpetuamente em repouso a menos que seja impelido ao movimento por uma causa externa” (*Mechanica*, 1, 1736, p. 21). (“Corpus absolute quiescens perpetuo in quiete perseverare debet, nisi a causa externa ad motum sollicitetur”; Proposição 7, 56); segundo a Proposição 8, § 63: “Um corpo que tem movimento absoluto também se moverá perpetuamente e com a mesma velocidade em que se movia em qualquer tempo anterior, a menos que uma causa externa atue ou tenha nele atuado” (*Mechanica*, 1, 1736, p. 23) (“Corpus absolutum habens motum aequabiliter perpetuo movebitur, et eadem celeritate iam antea quovis tempore fuit motum, nisi causa externa in id agat aut egerit.”). Segundo Euler, as duas proposições, embora tratadas como uma só por outros autores, enunciam duas leis, como se lê no Escólio 1 da Proposição 9, § 68³: “os autores reuniram em uma única a lei do repouso absoluto e a lei do movimento absoluto” (“Has de absoluta quiete et motu leges autores in una sunt complexi”) (*Mechanica*, 1, 1736, p. 39). Na sequência dessa passagem, Euler dá como exemplo a formulação da lei de inércia tal como se encontra nos *Principia*, de Newton (cf. acima nota 1). A divisão

física que se ocupa em investigar a natureza e as propriedades dos corpos, o conhecimento de tais verdades poderá servir de guia para essas investigações tão espinhosas. Pois teremos o direito de rejeitar, nessa ciência, todos os argumentos e ideias, por mais fundamentados que de resto possam parecer, que conduzam a conclusões contrárias a essas verdades; e estaremos autorizados a nela não admitir senão os princípios que sejam consistentes com essas mesmas verdades. As primeiras ideias que nos formamos das coisas fora de nós são co-

da lei de inércia em duas verdades ocorre também nas presentes *Reflexões sobre o espaço e sobre o tempo*. Na Seção XI das *Reflexões*, Euler define a inércia como “[...] a qualidade dos corpos em virtude da qual procuram conservar-se em seu estado, tanto de repouso quanto de movimento [...]”. Assim definida, a inércia é dividida por Euler, ao longo das *Reflexões*, em duas verdades ou dois princípios da mecânica (Seções I a V): “o primeiro princípio, que diz respeito ao estado de repouso dos corpos” (Seção VI) e o “outro princípio da mecânica, que encerra a conservação do movimento uniforme segundo a mesma direção” (Seção XVII). Em *Cartas a uma Princesa da Alemanha*, Euler afirma: “Que é nessas duas proposições que consiste o fundamento de toda a ciência denominada mecânica” (Carta 73, de 4 de novembro de 1760; in: Euler, L., *Lettres à une Princesse d’Allemagne*, tome premier, Saint Petersburg: Academie Impériale des Sciences, 1768, pp. 290. e 76, 292). Segundo Yehuda Elkana, a divisão da Primeira Lei de Newton em duas leis caracteriza uma ruptura de Euler com Newton, em particular, com a concepção newtoniana de força (cf.: “Scientific and Metaphysical Problems: Euler and Kant”, in: *Methodological and Historical Essays in the Natural and Social Sciences*. Cohen, Robert S. & Wartofsky, Marx W. (Eds.), Volume XIV, Dordrecht, Holland: 1974, pp. 288-291). (NT)

mumente tão obscuras e tão pouco determinadas, que é extremamente perigoso extrair, com base nessas ideias, consequências das quais pudéssemos estar seguros. Assim, é sempre um grande progresso quando já conhecemos, de outro lugar, algumas conclusões às quais os primeiros princípios da metafísica devem chegar. É por essas conclusões que será necessário regular e determinar as primeiras ideias da metafísica.

III.

Assim, os metafísicos, muito longe de negar esses princípios, cuja verdade nos é assegurada pela mecânica, tentam, em vez disso, deduzi-los e demonstrá-los por suas ideias. Objetam, porém, que os matemáticos vinculam mal esses princípios às ideias de espaço e de tempo, que não seriam senão imaginárias e destituídas de toda realidade. É bem possível que um princípio verdadeiro, sem perder nada de sua verdade, possa ser enunciado de maneira inadequada e não corresponder às ideias precisas que devemos ter das coisas; mas, se é assim, o metafísico será obrigado a remediar essa imperfeição, substituindo, ao enunciar tais princípios, ideias imaginárias por ideias reais.

IV.

Esse será o caso, portanto, dos princípios da mecânica envolvidos nas ideias de espaço e de tempo, as quais, segundo os metafísicos, não têm nenhuma realidade. Será necessário ver, portanto, se é possível separar, de tais princípios, essas ideias imaginárias e substituí-las pelas ideias reais, a partir das quais nos formamos, por meio da abstração, essas ideias imaginárias, mas de tal maneira que o sentido e a força deles não sejam alterados. Pois não há nenhuma dúvida de que os corpos, ao regular-se por esses princípios, não se regulam por coisas que subsistem apenas em nossa imaginação; ao contrário, é certo que são coisas bem reais às quais se referem as leis que os corpos seguem na conservação de seu estado.

V.

É certo, portanto, que, se não for possível conceber os dois princípios mencionados da mecânica sem vinculá-los às ideias de espaço e de tempo, teremos uma marca segura de que essas ideias não são puramente imaginárias, como os metafísicos pretendem que sejam. Deveremos concluir, antes, que tanto o espaço absoluto quanto o tempo, tais como os matemáticos os consideram, são coisas reais que subsistem mesmo fora de nossa

imaginação, visto que seria absurdo sustentar que puras imaginações pudessem servir de fundamento para os princípios reais da mecânica.

VI.

Para entrar nessa investigação, começarei pelo primeiro princípio, que diz respeito ao estado de repouso dos corpos. Na mecânica, o espaço e o lugar são considerados coisas reais, e, segundo esse princípio, sustenta-se que um corpo que se encontra imóvel em algum lugar permanecerá nele perpetuamente, a menos que seja expellido por alguma força externa. Nesse caso, portanto, o corpo permanecerá sempre no mesmo lugar relativamente ao espaço absoluto. Posso aceitar que as ideias de espaço e de lugar não sejam senão noções imaginárias, desde que me mostrem as realidades pelas quais se regulam os corpos ao obedecer a essa lei e que, no lugar delas, os matemáticos contentam-se em servir-se de ideias imaginárias de espaço e de lugar.

VII.

Vão dizer-me, de imediato, que o lugar nada mais é que a relação de um corpo com respeito a outros que o circundam. Substituamos, assim, a ideia de lugar por essa ideia e seremos obrigados a dizer que, em virtude

desse princípio, um corpo que alguma vez se encontra em certa relação com outros corpos que o circundam irá obstinar-se em permanecer sempre nessa mesma relação. Quer dizer, deve-se sustentar que um corpo A, estando circundado pelos corpos B, C, D, E etc. procurará conservar-se perpetuamente nessa mesma vizinhança. E, portanto, quando o matemático diz que um corpo em repouso permanece no mesmo lugar relativamente ao espaço absoluto, o metafísico irá dizer que esse corpo se conserva na mesma relação com respeito aos outros corpos que o circundam.

VIII.

Vejamos se essas duas maneiras de exprimir-se são equivalentes e se é sempre possível, sem cair em erro, substituir a expressão da matemática, de cuja verdade já estamos convencidos, pela expressão metafísica. Suponhamos, então, para estabelecer o acordo entre essas duas expressões, que tanto o corpo A quanto seus vizinhos B, C, D, E etc. estejam em repouso; nesse caso, o corpo A, conservando-se na mesma vizinhança dos corpos B, C, D, E etc., permanecerá, segundo a regra metafísica, também no mesmo lugar segundo a regra matemática. Nesse caso, não nos enganaremos ao substituir esta regra por aquela.

IX.

Suponhamos, para melhor fixar nossas ideias, que o corpo A esteja sobre a água parada; enquanto permanecer no mesmo lugar, ele também permanecerá na mesma vizinhança das partículas de água que o circundam; assim, esse corpo se regulará igualmente pela regra da matemática e pela regra da metafísica. Mas suponhamos agora que a água comece a correr; segundo a regra da matemática, o corpo permanecerá, não obstante, no mesmo lugar, a menos que seja arrastado pouco a pouco pela força da água. Ora, segundo a regra metafísica, esse corpo deveria seguir perfeitamente o movimento da água para conservar-se na vizinhança das mesmas partículas de água que antes o tinham circundado. Nesse caso, portanto, a regra extraída da metafísica já não será conforme à verdade.

X.

Consultemos, sobre esse ponto, a experiência, que nos ensina que um corpo em repouso na água parada será posto em movimento assim que a água comece a correr, o que parece favorecer a regra concebida metafisicamente. Mas a mecânica nos faz ver de modo muito claro que o corpo só segue a água corrente porque é impellido pelas partículas de água e, por consequência, que

é uma força externa que o põe em movimento. Assim, sem essa força, o corpo permaneceria em repouso tanto na água corrente quanto na água parada; logo, o corpo, na conservação de seu estado de repouso, não se regula pelos corpos que o circundam imediatamente. Segue-se daí que o que é denominado *lugar* na mecânica não é passível de ser explicado pela metafísica, que pretende que o lugar nada mais seja que a relação do corpo com respeito a outros corpos que o circundam.

XI.

A essa qualidade dos corpos em virtude da qual procuram conservar-se em seu estado, tanto de repouso quanto de movimento, dá-se o nome de *inércia*³. Assim,

3. Euler explica o conceito de inércia de modo mais acessível na Carta 74, de 8 de novembro de 1760, in: Euler, L., *Lettres à une Princesse d'Allemagne*, tome premier, Saint Petersburg: Academie Impériale des Sciences, 1768, pp. 290-294. Sobre a relação que Euler estabelece entre inércia, força e impenetrabilidade, cf. seu ensaio intitulado *Recherches sur l'origine des forces*, publicado originalmente nas *Memoires de l'Academie des Sciences de Berlin* 6, 1752, pp. 419-447. A reprodução digital desse texto encontra-se disponível em *Digitalisierte Akademieschriften und Schriften zur Geschichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften*: <<http://bibliothek.bbaw.de/bibliothek-digital/digitalequellen/schriften/anzeige?band=02-hist/1750&seite:int=00000432I>>. O mesmo texto encontra-se também reimpresso in: Euler, L., *Opera Omnia*, Series 2, Volume 5, pp. 109-131.

a *inércia*, como acabamos de ver, não se regula pelos corpos vizinhos, mas é certo que se regula pela ideia de lugar, que é vista pelos matemáticos como real e pelos metafísicos como imaginária. Uma vez que não é lícito substituir essa ideia de *lugar* pela relação de um corpo com os corpos vizinhos circundantes, não restam senão os corpos afastados em relação aos quais se poderia julgar o princípio geral da inércia. Mas duvido seriamente que os metafísicos queiram arriscar-se a sustentar que os corpos, em virtude da inércia, estejam dispostos a conservar a mesma relação com respeito aos corpos que estão afastados a alguma distância; pois seria fácil fazer ver a falsidade dessa explicação por considerações semelhantes às que acabo de fazer acerca dos corpos imediatamente vizinhos.

XII.

Se os metafísicos dissessem que é relativamente às estrelas fixas que se faz necessário explicar o princípio de inércia, seria bem difícil refutá-los, visto que as estrelas fixas, por encontrarem-se elas mesmas em repouso, estão de tal modo distantes de nós, que os corpos que se acham em repouso com respeito ao espaço absoluto, como se considera na matemática, estariam em repouso também com respeito às estrelas fixas. Mas dizer que as

estrelas fixas dirigem os corpos em sua inércia, além de ser proposição muito estranha e contrária a um grande número de outros pontos doutriniais da metafísica, é regra que descobriríamos ser igualmente falsa se nos fosse permitido aplicá-la aos corpos que estão próximos de alguma estrela fixa. Feitas essas observações, não há, para explicar a *inércia*, mais ideias reais que possam substituir essas ideias pretensamente imaginárias de espaço e de lugar.

XIII.

Vemos, assim, que a ideia de lugar, tal como concebida pelos matemáticos, não pode ser explicada por nenhuma relação com outros corpos, nem vizinhos nem afastados, e, portanto, que é impróprio introduzir as noções metafísicas, tidas como correspondentes à ideia matemática de lugar, para explicar o princípio aqui tratado. Ou seja, a conservação do estado dos corpos regula-se pelo lugar, tal como se concebe na matemática, e de modo nenhum pela relação com outros corpos. Ora, não se poderia dizer que esse princípio mecânico esteja fundado em uma coisa que não subsista senão em nossa imaginação; por isso, é absolutamente necessário concluir que a ideia matemática não é imaginária, mas que há alguma coisa real no mundo que corresponde a

essa ideia. Logo, há no mundo, além dos corpos que o constituem, alguma realidade que nos representamos pela ideia de lugar.

XIV.

Os metafísicos erram, portanto, quando querem banir inteiramente do mundo o espaço e o lugar, sustentando que não são senão ideias abstratas e imaginárias. Por consequência, as provas que venham a apresentar para apoiar sua opinião, por mais fortes que possam parecer, serão, de fato, mal fundamentadas e necessariamente terão algum paralogismo oculto. É verdade que os sentidos não são capazes de fornecer as ideias de espaço e de lugar e que é apenas por reflexão que nos formamos essas ideias. Disso concluem que não são senão ideias abstratas, semelhantes às ideias de gênero e de espécie, que só existem em nosso entendimento e às quais não corresponde nenhum objeto real. Mas me parece que essa conclusão é precipitada, pois basta refletirmos por nós mesmos e facilmente nos aperceberemos que a maneira pela qual se chega à ideia de espaço e à de lugar é muito diferente da maneira pela qual nos formamos as ideias de gênero e de espécie. E seria um grande equívoco querer sustentar que não existem coisas das quais só temos ideias por reflexão.

XV.

Estou de acordo que todas as coisas que existem são perfeitamente determinadas e que, se removermos da ideia de tal objeto uma ou algumas determinações, nasce uma ideia geral à qual não corresponde nenhum objeto existente. É assim que nos formamos a ideia de extensão em geral, removendo das ideias dos corpos todas as determinações exceto a extensão. Mas a ideia de lugar que um corpo ocupa não se forma pela remoção de algumas determinações do corpo, mas resulta da supressão do corpo inteiro; desse modo, o lugar não é uma determinação do corpo, visto que ainda permanece depois de o corpo inteiro ter sido eliminado com todas as suas quantidades. Pois é necessário notar que o lugar que um corpo ocupa é bem diferente de sua extensão, porque a extensão pertence ao corpo e mantém-se com ele ao longo do movimento de um lugar para outro, ao passo que o lugar e o espaço não são suscetíveis de nenhum movimento.

XVI.

Não quero entrar na discussão das objeções feitas contra a realidade do espaço e do lugar; pois, tendo demonstrado que essa realidade não mais pode ser posta

em dúvida, segue-se necessariamente que todas essas objeções devem ser pouco sólidas, mesmo que não tenhamos condições de responder a elas. Talvez se ache absurdo que todos os diferentes lugares ou partes do espaço sejam semelhantes entre si, o que seria contrário ao princípio dos indiscerníveis. Não sei, porém, se esse princípio é tão geral como se pensa; pode ser que seja aplicável apenas aos corpos e aos espíritos, generalidade com a qual se poderia estar bem satisfeito. Mas como o espaço e o lugar são coisas tão essencialmente diferentes dos espíritos e dos corpos, não podemos julgá-los pelos mesmos princípios.

XVII.

A realidade do espaço poderá ser estabelecida também pelo outro princípio da mecânica, que encerra a conservação do movimento uniforme segundo a mesma direção. Pois, se o espaço e o lugar fossem apenas a relação dos corpos coexistentes, que seria a mesma direção? Haveria enorme embaraço para dar uma ideia de direção unicamente pela relação mútua dos corpos coexistentes, sem introduzir a ideia de espaço imóvel. Pois, por mais que os corpos se movam e mudem de situação entre si, ainda assim conservamos uma ideia bastante clara de uma direção fixa que os corpos procuram se-

guir em seu movimento, a despeito de todas as mudanças que os demais corpos sofram. Assim, é evidente que a identidade da direção, que é característica verdadeiramente essencial dos princípios gerais do movimento, não pode absolutamente ser explicada pela relação ou pela ordem dos corpos coexistentes. Portanto, é necessário que exista ainda outra coisa que seja real, além dos corpos, à qual se refira a ideia de mesma direção; e não há dúvida nenhuma de que seja o espaço, cuja realidade acabamos de estabelecer.

XVIII.

A ideia de espaço e a de tempo têm tido quase sempre o mesmo destino, de sorte que os que negaram a realidade de um também negaram a realidade do outro e vice-versa. Não surpreenderá ninguém, portanto, que, ao demonstrar a realidade do espaço, também reconhecamos o tempo como algo real, que não subsiste apenas em nosso espírito, mas flui realmente, servindo como medida de duração das coisas. Temos uma ideia muito clara do tempo, e concedo que a formamos a partir das sucessões das mudanças que observamos; desse ponto de vista, concordo que o tempo só existe em nossa imaginação. Mas cabe perguntar: a ideia de tempo e o próprio tempo não são coisas diferentes entre si? Parece-me que

os metafísicos, ao destruir a realidade do tempo, confundiram o próprio tempo com a ideia que dele temos.

XIX.

O princípio do movimento dos corpos, em virtude do qual um corpo posto em movimento deve continuar em movimento com a mesma velocidade segundo a mesma direção – tal princípio, digo eu, nos fornece novas provas não somente da realidade do espaço, mas também da realidade do tempo. Uma vez que o movimento uniforme descreve espaços iguais em tempos iguais, pergunto em primeiro lugar: que são espaços iguais segundo a opinião dos que negam a realidade do espaço? Tenho sérias dúvidas de que os metafísicos se arrisquem a dizer que a igualdade dos espaços deva ser julgada pela igualdade do número de mônadas que os preenchem, pois teriam de sustentar que as mônadas estão igualmente dispersas por todos os corpos. Mas essa explicação, ainda que queiram agarrar-se a ela, será derrubada a partir do momento em que se considerem em movimento os corpos em relação aos quais se pretende determinar a igualdade dos espaços. Pois entendemos, e o princípio do movimento assim nos ensina, que, quando um corpo percorre espaços iguais, a igualdade dos espaços não depende de nenhum modo dos outros corpos que o cir-

cundam e permanece a mesma independentemente das mudanças a que sejam submetidos os outros corpos.

XX.

O mesmo vale para a igualdade do tempo; pois, caso o tempo não seja nada mais que a ordem das sucessões, como querem os metafísicos, de que maneira tornar inteligível a igualdade dos tempos? Pretende-se que cada ser do mundo esteja sujeito a mudanças contínuas e que a sucessão dessas mudanças seja a causa o tempo. Seguindo essa explicação, dois tempos deveriam ser iguais quando ocorresse o mesmo número de sucessões. Mas, se considerarmos um corpo que percorre espaços iguais em tempos iguais, segundo quais mudanças ou segundo qual corpo teremos de julgar a igualdade desses dois tempos⁴? Ou talvez se queira sustentar que todos os

4. A tradução alemã afasta-se aqui do texto de Euler. No original se lê: “Mais si l'on considère un corps, qui parcourt des espaces égaux en tems égaux (...)” (“Mas, se considerarmos um corpo que percorre espaços iguais em tempos iguais (...).” Já a tradução alemã traz: “Mas, se considerarmos dois corpos que percorrem espaços diferentes em tempos iguais” (“Allein wenn man zwei Körper betrachtet, welche ungleiche Räume in gleichen Zeiten durchlaufen (...)”) (*op.cit.*, p. 16). A tradução em inglês aproxima-se mais do original, mas não inteiramente, pois introduz o termo “quantidade” (“amount”): “But if one considers a body that travels through equal amounts of space in equal times (...)” (*op. cit.*, p.6). (NT)

corpos estejam sujeitos a mudanças igualmente frequentes, de modo que pouco importaria qual corpo seja escolhido para medir a igualdade dos tempos com base no número de mudanças que nele acontecem. Mas estou seguro de que, por pouco que ponderemos essa explicação, iremos encontrar tantos inconvenientes adicionais, que facilmente nos persuadiremos a abandoná-la.

XXI.

Não se trata aqui de nossa avaliação da igualdade do tempo, que depende, sem dúvida, do estado de nossa alma; trata-se da igualdade dos tempos durante os quais um corpo que se move em movimento uniforme percorre espaços iguais. Como essa igualdade não pode ser explicada pela ordem das sucessões, assim como o espaço tampouco o pode pela ordem dos coexistentes, e como ela integra essencialmente o princípio do movimento, não poderemos dizer que os corpos, ao seguir seu movimento, regulam-se por uma coisa que subsiste apenas em nossa imaginação. Seremos obrigados a admitir, então, como no caso do espaço, que o tempo é alguma coisa que subsiste fora de nosso espírito, ou que o tempo é alguma coisa real, tanto quanto o espaço. Dirijo-me aqui aos metafísicos que ainda reconhecem alguma realidade nos corpos e no movimento; pois, para os meta-

físicos que negam absolutamente essa realidade e só admitem fenômenos, visto que veem como quimera tanto o próprio movimento quanto as leis do movimento, não tenho a presunção de que estas reflexões causem a mínima impressão na mente deles.

Tradução de Paulo R. Licht dos Santos

G.-L. L. Buffon

Do desenvolvimento e do crescimento
do feto, do parto etc.

*Du développement et de l'accroissement
du fœtus, de l'accouchement, etc.*

O texto traduzido é o capítulo 11 do volume dois, da *Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du cabinet du Roy*. Paris: Imprimerie Royale, 1749, pp. 366-375. O volume dois da *História natural*, onde se encontra o trecho, é consagrado à “História natural do homem”. (NE)

Pode-se distinguir, no desenvolvimento do feto, graus diferentes de crescimento em certas partes, que constituem, por assim dizer, espécies diferentes de desenvolvimento. O primeiro desenvolvimento que sucede à formação do feto não é um crescimento proporcional de todas as partes que o compõem; quanto maior a distância do tempo da formação, mais esse crescimento é proporcional em todas as partes, e não é senão depois de ter saído do seio da mãe que o crescimento de todas as partes do corpo se faz mais ou menos na mesma proporção. Não se deve portanto imaginar que o feto, no momento de sua formação, seja um homem infinitamente pequeno, cuja figura e forma sejam absolutamente semelhantes àquelas do homem adulto; é verdade que o pequeno embrião contém realmente todas as partes que devem compor o homem adulto, mas essas partes se desenvolvem sucessivamente e diferentemente umas das outras.

No corpo organizado, como o de um animal, há partes mais essenciais que outras e, sem querer dizer que poderia haver ali partes inúteis ou supérfluas, podemos suspeitar que todas não são de uma necessidade igualmente absoluta, e que há algumas de que as outras parecem depender para o seu desenvolvimento e sua disposição. Poderíamos dizer que há partes fundamentais sem

as quais o animal não pode se desenvolver, outras que são mais acessórias e mais exteriores, as quais parecem tirar sua origem das primeiras, e serem feitas tanto para o ornamento, a simetria e a perfeição exterior do animal quanto para a necessidade de sua existência e exercício das funções essenciais da vida. Essas duas espécies de partes diferentes se desenvolvem sucessivamente e são já quase todas igualmente aparentes, quando o feto sai do seio da mãe; mas há ainda outras partes, como os dentes, que a Natureza parece colocar em reserva para os fazer aparecer apenas ao termo de vários anos; há também aqueles, como os corpos glandulosos dos testículos das fêmeas, a barba dos machos etc. que só se mostram quando chega o tempo de produzir seu semelhante etc.

Parece-me que para reconhecer as partes fundamentais e essenciais do corpo do animal, é preciso prestar atenção ao número, à situação e à natureza de todas essas partes; as que são simples, aquelas cuja posição é invariável, aquelas cuja natureza é tal que o animal não pode existir sem elas, serão certamente as partes essenciais; aquelas, ao contrário, que são duplas, ou em grande número, aquelas cuja grandeza e posição variam e aquelas, enfim, que podemos tirar do animal sem lesá-lo, ou mesmo sem fazê-lo morrer, podem ser con-

sideradas como menos necessárias e mais acessórias à máquina animal. Aristóteles diz que as únicas partes que seriam essenciais a todo animal eram aquela com a qual absorve seu alimento, aquela na qual o digere e aquela pela qual o torna supérfluo¹; a boca e o conduto intestinal, desde a boca até o ânus, são com efeito as partes simples, e que nenhuma outra pode suprir. A cabeça e a espinha dorsal também são partes simples cuja posição é invariável; a espinha dorsal serve de fundamento ao vrigamento do corpo, e da medula alongada que ela contém dependem os movimentos e a ação da maioria dos membros e órgãos, sendo também esta parte uma das primeiras a aparecer no embrião; poder-se-ia mesmo dizer que é a primeira a aparecer, pois a primeira coisa que vemos na cicatrícula do ovo é uma massa alongada cuja extremidade que forma a cabeça só difere do total da massa por uma espécie de forma contornada e um pouco mais inchada que o resto; ora, todas essas partes simples, e que são as primeiras a aparecer, são essenciais à existência, à forma e à vida do animal.

No corpo do animal há muito mais partes duplas que simples, e essas partes duplas parecem ter sido produzidas simetricamente de cada lado das partes simples,

1. Aristóteles, *Das partes dos animais*, livro 2, 10. (NT)

por uma espécie de vegetação, pois essas partes duplas são semelhantes pela forma, e diferentes pela posição. A mão esquerda, por exemplo, se assemelha à mão direita, porque é composta do mesmo número de partes, as quais, tomadas separadamente e comparadas uma a uma e várias a várias, não apresentam diferença alguma; no entanto, se a mão esquerda se encontrasse no lugar da direita, não poderíamos nos servir dela para o mesmo uso, e teríamos razão de considerá-la como um membro bastante diferente da mão direita; o mesmo se dá com todas essas partes duplas, elas são semelhantes na forma, e diferentes na posição; essa posição se reporta ao corpo do animal e, imaginando uma linha que divide o corpo de alto a baixo em duas partes iguais, podemos referir a essa linha, como a um eixo, a posição de todas essas partes semelhantes.

A medula alongada, quando tomada do cérebro até sua extremidade inferior, e as vértebras que a contêm parecem ser o eixo real ao qual devemos referir todas as partes duplas do corpo animal, elas parecem tirar daí a sua origem e ser apenas os ramos simétricos que partem desse tronco ou base comum; pois vemos as costelas saírem de cada lado das vértebras no pintainho, e o desenvolvimento dessas partes duplas e simétricas se faz por uma espécie de vegetação, como a de diversos ra-

mos que partissem de diversos botões dispostos regularmente dos dois lados de um galho principal. Em todos os embriões, as partes do meio da cabeça e das vértebras são as primeiras a aparecer, depois vemos, dos dois lados de uma vesícula que constitui o meio da cabeça, surgirem duas outras vesículas daquela primeira; essas duas vesículas contêm os olhos e as outras partes duplas da cabeça; do mesmo modo, vemos pequenas eminências surgir em número igual de cada lado das vértebras, se estender, ganhar crescimento e formar os lados e as outras partes duplas do tronco; em seguida, ao lado desse tronco já formado, vemos aparecer pequenas eminências semelhantes às primeiras, que se desenvolvem, crescem insensivelmente e formam as extremidades superiores e inferiores, isto é, os braços e as pernas. Esse primeiro desenvolvimento é bastante diferente daquele que ocorre em seguida; é uma produção de partes que parecem nascer e que aparecem pela primeira vez; a subsequente não passa de um desenvolvimento de todas as partes já nascidas e formadas miudamente, mais ou menos como elas devem ser quando grandes.

Essa ordem simétrica de todas as partes duplas se encontra em todos os animais; a regularidade da posição dessas partes duplas, a igualdade da sua extensão e do seu crescimento, tanto em massa como em volume,

a perfeita semelhança entre elas, tanto no todo quanto no detalhe das partes que as compõem, parecem indicar que tiram realmente sua origem das partes simples; [parecem indicar] que deve residir nessas partes simples uma força que age igualmente de cada lado ou, o que dá na mesma, que as partes simples são os pontos de apoio contra os quais se exerce a ação das forças que produzem o desenvolvimento dessas partes duplas; que a ação da força pela qual se opera o desenvolvimento da parte direita é igual à ação da força pela qual se faz o desenvolvimento da parte esquerda e que, por conseguinte, ela é contrabalançada por essa reação.

Daí se deve inferir que, se há algum defeito, algum excesso ou vício, na matéria que deve servir para formar as partes duplas, como a força que as impele de cada lado de sua base comum é sempre igual, o defeito, excesso ou vício deve se encontrar tanto à esquerda como à direita; e que, por exemplo, se por um defeito de matéria acontece de um homem ter somente dois dedos, em vez de cinco, na mão direita, ele terá não mais que dois na mão esquerda; ou então, se por um excesso de matéria orgânica, acontece de ele ter seis dedos numa das mãos, ele terá igualmente seis na outra; ou se, por qualquer vício, a matéria que deve servir à formação dessas partes duplas se encontra alterada, haverá a mesma al-

teração na parte direita como na esquerda. É o que também acontece com muita frequência, a maior parte dos monstros o é com simetria, o desarranjo das partes parece se fazer com ordem, e vemos, pelos erros mesmos da Natureza, que ela se equivoca sempre o menos possível.

Tal harmonia da posição, encontrada em todas as partes duplas dos animais, também se encontra nos vegetais; os ramos lançam botões de cada lado, as nervuras das folhas estão igualmente dispostas de cada lado da nervura principal; e ainda que a ordem simétrica pareça menos exata nos vegetais que nos animais, isso ocorre somente porque ela é mais variada, os limites da simetria são ali mais extensos e menos precisos; entretanto, pode-se reconhecer facilmente essa ordem e distinguir as partes simples e essenciais daquelas que são duplas, e que devemos considerar como tirando sua origem das primeiras. Veremos em nosso discurso sobre os vegetais quais são as partes simples e essenciais do vegetal, e de que maneira se faz o primeiro desenvolvimento das partes duplas, a maioria das quais é apenas acessória.

Não é possível determinar sob que forma as partes duplas existem antes de seu desenvolvimento, de que maneira são dobradas umas sobre as outras, e qual é

então a figura que resulta de sua posição em relação às partes simples; o corpo do animal, no instante de sua formação, contém certamente todas as partes que devem compô-lo, mas a posição relativa dessas partes deve ser bem diferente daquilo que se tornará na sequência; o mesmo ocorre com todas as partes do animal e do vegetal tomadas separadamente; observe-se apenas o desenvolvimento de uma pequena folha nascendo, e se verá que ela é dobrada dos dois lados da nervura principal, que essas partes laterais são como que superpostas, e que sua figura nesse momento não se assemelha de modo algum àquela que deve adquirir na sequência. Quando nos divertimos em dobrar o papel para formar em seguida, mediante certo desenvolvimento, formas regulares e simétricas, como espécies de coroas, caixas, navios etc., podemos observar que os diferentes vincos que fazemos no papel parecem nada ter em comum com a forma que deve resultar do desenvolvimento; vemos apenas que esses vincos são feitos numa ordem sempre simétrica, e que se faz de um lado o que se acabou de fazer do outro; mas seria um problema acima da Geometria conhecida determinar as figuras que podem resultar de todos os desenvolvimentos de um certo número de vincos dados. Tudo aquilo que se refere imediatamente à posição, falta absolutamente a nossas ciências

matemáticas; essa arte, a que Leibniz chamou *Analisis situs*, ainda não nasceu, e no entanto essa arte, que nos faria conhecer as relações de posição entre as coisas, seria tão útil e talvez mais necessária às ciências naturais que a arte que só tem por objeto a grandeza das coisas; pois temos com mais frequência de conhecer a forma do que a matéria. Quando, pois, se nos apresenta uma forma desenvolvida, nós não podemos reconhecer o que ela era antes de seu desenvolvimento; e, da mesma maneira, quando nos fazem ver uma forma envolta, quer dizer, uma forma em que as partes estão dobradas umas sobre as outras, não podemos julgar o que ela deve produzir por tal ou qual desenvolvimento; não é, pois, evidente que não podemos julgar de maneira alguma a posição relativa dessas partes dobradas, compreendidas num todo que deve mudar de figura ao se desenvolver!

No desenvolvimento das produções da natureza não somente as partes dobradas e superpostas, como nos vincos de que falamos, tomam novas posições, mas adquirem ao mesmo tempo extensão e solidez; uma vez que não podemos determinar ao certo o resultado do desenvolvimento simples de uma forma envolta, como no pedaço de papel dobrado, em que há apenas uma mudança de posição entre as partes sem nenhum aumento

ou diminuição do volume ou da massa de matéria, como nos seria possível julgar o desenvolvimento composto do corpo de um animal no qual a posição relativa das partes muda tanto quanto o volume e a massa dessas mesmas partes? Não podemos, portanto, raciocinar sobre isso senão tirando algumas induções do exame da coisa mesma nos diferentes tempos do desenvolvimento, e nos ajudando com observações feitas sobre o pintainho no ovo e sobre fetos recentemente formados, que os acidentes e os partos prematuros dão frequentemente ocasião de considerar.

Tradução de Márcio Suzuki

I. Kant

Do primeiro fundamento da distinção
das regiões no espaço

Vom dem ersten Grunde des

Unterschiedes der Gegenden im Raume

A primeira edição deste opúsculo ocorreu em 1768 na revista *Wochentliche Königsbergische Frag- und Anzeigungsnachrichten*. Existe uma tradução para o português com o título “Sobre o primeiro fundamento da distinção de direções no espaço”, a cargo de Rogério Passos Severo, com revisão de Valério Rohden, publicada nos *Cadernos de filosofia alemã*, 2 (1997), pp. 61-75. Na nota introdutória, o tradutor apresenta justificativas para verter *Gegend* por “direção” e *inkongruentes Gegenstück* por “contrapartida incongruente”

(esta última consolidada no inglês como *incongruent counterpart*). As escolhas mais conservadoras da tradução aqui proposta talvez se justifiquem pela leitura mesma do texto.

A tradução aqui publicada se vale das observações de Paulo Licht dos Santos, que também facultou ao tradutor o cotejo com a versão ainda inédita da tradução que ele fez deste mesmo opúsculo pré-crítico. (NT)

O célebre Leibniz teve muitas iluminações verdadeiras pelas quais enriqueceu as ciências, mas tinha ainda projetos maiores para elas, cuja realização o mundo esperou dele em vão. Não quero decidir aqui se a causa disso deve ser atribuída a que seus ensaios ainda lhe pareciam incompletos, escrúpulo próprio a homens de muitos méritos que sempre privou a erudição de fragmentos preciosos, ou se lhe passou o mesmo que Boerhave suspeita dos grandes químicos, os quais frequentemente sustentaram ser capazes de ardilezas como se estivessem de posse delas, quando na verdade estavam apenas convictos e confiantes de que, com sua habilidade, a execução não lhes poderia sair mal sucedida, tão logo quisessem empreendê-la. De qualquer modo, quer parecer que certa disciplina matemática, por ele antecipadamente denominada *Analysis situs*, cuja perda foi lamentada, entre outros, por Buffon quando examinava as dobraduras da natureza nos germes¹, nunca deve ter sido mais que um ente de razão. Não sei ao certo se o objeto a que me proponho considerar aqui é semelhante àquele que o referido grande homem tinha em mente; a julgar apenas pela significação das palavras procuro aqui, filosoficamente, o primeiro fundamento da possibilidade daquilo cuja grandeza ele tinha a intenção

1. Texto traduzido neste volume. Cf. pp. 131-141. (NT)

de determinar matematicamente. Pois as situações das partes do espaço umas em referência às outras pressupõem a região segundo a qual estão ordenadas conforme tal relação, e região, no seu sentido mais abstrato, não consiste na referência de uma coisa a outra no espaço, o que é propriamente o conceito de situação, mas na relação² em que o sistema dessas situações está para com o espaço absoluto do universo. Em tudo o que é extenso a situação de suas partes umas em relação às outras pode ser suficientemente conhecida a partir dele mesmo, ao passo que a região para a qual a ordem dessas partes está orientada se refere ao espaço fora dele, não [378] aos seus lugares, porque isso não seria senão a situação das mesmas partes numa relação exterior, mas ao espaço geral enquanto unidade de que toda extensão pode ser considerada como uma parte. Não é surpresa se o leitor ache esses conceitos ainda bem incompreensíveis, os quais também só devem se esclarecer na sequência; por isso, nada mais acrescento, a não ser que meu propósito nesta dissertação é tentar saber se nos juízos intuitivos da extensão, tais como os contém a Geometria, não pode ser encontrada uma demonstração evidente *de que o espaço absoluto tem uma*

2. No original: “Verhältniß”, que também poderia ser traduzido por “proporção” ou “razão” (no sentido matemático). (NT)

realidade própria, independentemente da existência de toda matéria e, mesmo, como primeiro fundamento da possibilidade de sua composição. Todos sabem o quão frustrados foram os esforços dos filósofos para colocar de vez esse ponto fora de toda controvérsia mediante os mais abstratos juízos da metafísica, e não conheço outro ensaio para sua execução, por assim dizer, *a posteriori* (a saber, por meio de outras proposições incontestáveis, que se encontram, por certo, fora do domínio da metafísica, mas que podem proporcionar uma pedra de toque de sua correção por sua aplicação *in concreto*) do que a memória do célebre Euler, o decano, na *História da Academia Real de Ciências de Berlim* do ano de 1748, a qual, entretanto, não alcançou plenamente o seu fim, porque mostra apenas as dificuldades de dar uma significação determinada às leis mais gerais do movimento, caso não aceitemos outro conceito do espaço do que aquele que surge da abstração da relação entre coisas reais, deixando todavia intocadas as dificuldades não menores que restam na aplicação de tais leis, quando se quer representá-las *in concreto* segundo o conceito do espaço absoluto. A demonstração que aqui busco não deve fornecer aos mecânicos, como era intenção do senhor Euler, mas mesmo aos geômetras um fundamento convincente com o qual possam afirmar,

com a evidência que lhes é habitual, a realidade do seu espaço absoluto. Para isso, faço a preparação seguinte.

No espaço corpóreo podem ser pensados três planos em virtude de suas três dimensões, que se intersectam todos em ângulo reto. Visto que tudo o que está fora de nós só nos é conhecido pelos sentidos se está em relação conosco, não é surpresa alguma que engendremos o conceito de regiões no espaço tirando-o da relação desses planos de intersecção com nosso corpo. [379] No tocante a nós, o plano no qual se encontra perpendicularmente o comprimento de nosso corpo se chama horizontal; e esse plano horizontal dá ensejo à distinção das regiões que designamos *alto* e *baixo*. Nesse plano podem se encontrar perpendicularmente dois outros e se intersectar igualmente em ângulo reto, de modo que o comprimento do corpo humano seja pensado na linha de intersecção. Um desses planos verticais divide o corpo em duas metades exteriormente semelhantes e dá o fundamento de distinção entre o lado *direito* e o *esquerdo*; o outro, perpendicular a este, permite que tenhamos o conceito de face *anterior* e *posterior*. Numa folha escrita, por exemplo, distinguimos primeiro a parte superior da parte inferior do escrito, observamos a distinção entre a face anterior e a posterior e atentamos, então, para a posição dos traços da grafia, da esquerda para a

direita, ou ao contrário. Como quer que viremos a folha, a posição das partes ordenadas na superfície umas em relação às outras é sempre a mesma, e sempre uma mesma figura em todas as suas partes, mas a distinção das regiões tem tanto peso nessa representação e está tão exatamente ligada à impressão causada pelo objeto visível, que, visto de tal modo que invertendo da direita para a esquerda tudo o que estava na região oposta, esse mesmo escrito se tornará irreconhecível.

Mesmo nossos juízos sobre os pontos cardeais³ estão subordinados ao conceito que temos de regiões em geral, uma vez que são determinados pela relação com os lados de nosso corpo. O que além disso conhecemos de relações no céu e na Terra independentemente desse conceito fundamental, não passa de posições dos objetos entre si. Por melhor que conheça a ordem das divisões do horizonte, só posso determinar as regiões por ela se tenho consciência de que mão essa ordem vai seguir, e a carta astronômica mais precisa, por mais precisamente também que a tenha em pensamento, não me colocaria em condição de saber, a partir de uma direção conhecida, por exemplo, o norte, de que lado do horizonte eu teria de procurar o nascer do sol, se, além da posição recíproca das estrelas, a direção ainda

3. Em alemão: "Weltgegenden". (NT)

não estivesse determinada pelo posicionamento do diagrama em relação a minhas mãos. O mesmo se dá com o conhecimento geográfico e também como nosso conhecimento mais trivial da situação dos lugares, que de nada nos ajuda, se não podemos situar, de acordo com as regiões, as coisas assim ordenadas e todo o sistema das posições recíprocas [380] por referência aos lados de nosso corpo. E mesmo um sinal característico bem conspícuo de todos os produtos naturais, que pode inclusive dar ocasionalmente ensejo à distinção entre espécies, está baseado na região determinada para a qual se volta a ordem de suas partes, e mediante a qual podem ser distinguidas mesmo duas criaturas que, no entanto, possam coincidir inteiramente tanto no que concerne ao tamanho como à proporção e até à posição recíproca de suas partes. O redemoinho no cabelo de todos os homens se volta da esquerda para a direita. Todo lúpulo se enrosca da esquerda para a direita em torno de sua estaca; já as favas giram na direção contrária. Olhando de cima para baixo, isto é, do ápice para a boca, a rotação de quase todos os caracóis, com exceção talvez de apenas três espécies, é da esquerda para a direita. Essa característica determinada está invariavelmente presente nesse gênero de seres, sem nenhuma relação com o hemisfério em que se encontram

e com a direção do movimento diário do sol e da lua, que vai para nós da esquerda para a direita, enquanto para nossos antípodas é o contrário, porque nos produtos naturais mencionados a causa da circunvolução está contida nas sementes mesmas; em contrapartida, onde uma certa rotação pode ser atribuída ao curso desses corpos celestes, como na lei que Mariotte pretende ter observado nos ventos, que, da lua nova à lua cheia, se comprazem em percorrer a bússola inteira da esquerda para a direita, esse movimento circular deve girar na mão oposta, como Don Ulloa também pensa tê-lo efetivamente confirmado por suas observações nos mares do sul⁴.

Uma vez que o sentimento diverso do lado esquerdo e do lado direito é de tão grande necessidade para o juízo acerca das regiões, a natureza o ligou ao mesmo tempo à organização mecânica do corpo humano, por meio da qual um deles, a saber, o direito, tem perante o esquerdo a vantagem indubitável da agilidade e talvez também da força. Por isso, todos os povos da Terra são destros (caso se deixem de lado exceções individu-

4. M. Mariotte, *Das diversas propriedades dos corpos fluidos, da origem das fontes e das causas dos ventos*, Paris: Jean Jombert, 1700; Antonio de Ulloa y de la Torre-Giral, *Voyage historique de l'Amérique Méridionale fait par Ordre du Roi D'Espagne*. Paris: Charles-Antoine Jombert, 1752. (NT)

ais, que, tal como a do estrabismo, não podem abalar a universalidade da regra segundo a ordem natural). Quando se monta o cavalo ou se salta um fosso, move-se mais facilmente o corpo da direita para a esquerda do que ao contrário. Por toda parte se escreve com a mão direita, e com ela [381] se faz tudo para o qual se exige habilidade e força. Mas assim como o lado direito tem perante o esquerdo a vantagem da *força motriz*, a esquerda tem perante a direita vantagem com respeito à *sensibilidade*, se é permitido crer em alguns naturalistas como, por exemplo, Borelli e Bonnet, o primeiro dos quais afirma, do olho esquerdo, e o segundo, do ouvido esquerdo, que o sentido neles é mais forte do que o dos órgãos homônimos do lado direito⁵. E, assim, a despeito de sua grande semelhança externa, os dois lados do corpo humano são suficientemente distinguidos por uma sensação clara, ainda que se deixe de lado a posição diversa das partes internas e o perceptível batimento do coração, já que esse músculo toca, a cada uma de suas contrações, com sua ponta em movimento oblíquo o lado esquerdo do peito.

Queremos, pois, mostrar que o fundamento de de-

5. Giovanni Alfonso Borelli, *De motu animalium* (edição póstuma, 1680); Charles Bonnet, *Essai analytique sur les facultés de l'âme* (1760). (NT)

terminação completa de uma figura corpórea não reside meramente na relação e situação recíproca de suas partes, mas ainda, além disso, em uma referência ao espaço universal absoluto, tal como o pensam os geômetras, porém de tal maneira que essa relação não possa ser percebida imediatamente, mas sim aquelas distinções dos corpos que se assentam única e exclusivamente nesse fundamento. Se duas figuras desenhadas num plano são iguais e semelhantes entre si, elas são congruentes. Só que com a extensão corpórea ou também com as linhas e superfícies que não se encontram num plano, o que acontece é com frequência muito diferente. Elas podem ser totalmente iguais e semelhantes, mas tão distintas em si mesmas, que os limites de uma não podem ser simultaneamente os limites da outra. A rosca de um parafuso que gira em torno de seu fuso da esquerda para a direita jamais servirá numa porca cujas voltas vão da direita para a esquerda, mesmo que a espessura e o número de voltas do parafuso concordassem em suas alturas. Um triângulo esférico pode ser totalmente igual e semelhante a outro, sem, no entanto, ser congruente com ele. Todavia, temos o exemplo mais comum e mais claro nos membros do corpo humano, que estão simetricamente ordenados em relação a seu plano vertical. A mão esquerda é semelhante e igual à

esquerda, e quando se olha unicamente para uma delas, para a proporção e posição das partes entre si, e para o tamanho do todo, uma descrição completa de uma tem de valer, em todas as suas partes, também para a outra. [382]

Chamo o corpo que é completamente igual e semelhante a outro, embora não possa ser inscrito nos mesmos limites, de seu *simétrico incongruente*. Ora, para mostrar sua possibilidade, suponha-se um corpo que não consista de duas partes simetricamente ordenadas em relação a um plano de intersecção único, por exemplo, uma *mão humana*. De todos os pontos de sua superfície tracem-se linhas perpendiculares até um quadro colocado diante dela, prolongando-as por detrás dele tanto quanto estes pontos estão distantes dela: os pontos extremos das linhas assim prolongadas, quando unidos, constituirão uma figura corpórea que é o simétrico incongruente da anterior, isto é, se a mão dada é uma mão direita, seu simétrico incongruente é uma mão esquerda. A afiguração de um objeto no espelho se assenta sobre os mesmos fundamentos. Pois ele aparece sempre tão atrás dele quanto está diante de seu plano e, por isso, nele a imagem de uma mão direita é sempre uma esquerda. Se o objeto mesmo se constitui de dois simétricos incongruentes, como o corpo humano,

quando o dividimos de frente para trás mediante uma secção vertical, sua imagem lhe é congruente, o que reconhecemos facilmente, quando fazemos meia rotação em pensamento; pois o simétrico do simétrico de um objeto lhe é necessariamente congruente.

Isso deve bastar para entender a possibilidade de espaços completamente semelhantes e iguais e, no entanto, incongruentes. Passemos agora à aplicação filosófica desses conceitos. Pelo exemplo trivial das duas mãos é já manifesto que a figura de um corpo pode ser completamente semelhante à figura de outro e a grandeza da extensão totalmente igual, de modo, no entanto, que reste uma distinção interna, a saber, de que seja impossível que a superfície que encerra um encerre o outro. Porque essa superfície que limita o espaço corpóreo de um não pode servir de limite para o outro, por mais que o viremos e reviremos, essa distinção tem de ser tal que se assente sobre um fundamento interno. Esse fundamento interno da distinção, no entanto, não pode depender da distinção do modo como essas partes do corpo se ligam entre si; pois, como se vê pelo exemplo apresentado, tudo pode ser completamente igual a esse respeito. De toda maneira, imaginando-se que a primeira obra da criação tenha sido uma mão humana, é necessário que tenha sido, ou [383] uma mão direita,

ou uma esquerda, e para produzir a outra, foi preciso um outro ato da causa criadora do que aquele pelo qual pode ser feito o seu simétrico.

Caso se aceite o conceito de muitos filósofos recentes, principalmente alemães, segundo o qual o espaço consiste apenas na relação exterior das partes coextensivas da matéria, todo espaço real seria, no caso apresentado, apenas aquele *ocupado por esta mão*. Mas como não ocorre nenhuma distinção na relação das suas partes entre si, seja ela uma mão direita ou esquerda, esta mão seria totalmente indeterminada no que diz respeito a uma tal propriedade, isto é, ela serviria em qualquer lado do corpo humano, o que é impossível.

Daí ser claro que as determinações do espaço não são consequências das situações das partes da matéria umas em relação às outras, mas estas, consequências daquelas, e que, portanto, podem ser encontradas distinções na índole dos corpos, e distinções verdadeiras, referentes ao espaço *absoluto e originário*, porque somente por meio deste a relação entre as coisas corpóreas é possível, e porque o espaço absoluto não é objeto da sensação externa, mas um conceito fundamental, que torna primeiramente possíveis todas estas, nós podemos apreender aquilo que diz meramente respeito ao espaço puro na figura de um corpo somente colocando-o lado

a lado com outros corpos.

O leitor meditativo não tomará, por isso, o conceito de espaço, tal como é pensado pelo geômetra e acolhido também por filósofos perspicazes no sistema da ciência da natureza, por um mero ente de razão, embora não falem dificuldades em torno deste conceito, caso se queira apreender sua realidade, que é suficientemente intuitiva para o sentido interno, mediante ideias da razão. Esse embaraço, no entanto, se apresenta sempre que se queira ainda filosofar sobre os *dados* primeiros de nosso conhecimento, mas ele jamais é tão decisivo quanto aquele que surge quando as consequências de um conceito aceite contradigam a experiência mais patente.

Tradução de Márcio Suzuki

J. H. Lambert

Observações sobre algumas dimensões
do mundo intelectual

*Observations sur quelques dimensions
du monde intellectuel*

As *Observações* foram apresentadas como Memória à Academia Real de Ciências e Belas Letras de Berlim no ano de 1763 (classe de “filosofia especulativa”) e publicadas na História da Academia Real de Ciências e Belas Letras, Berlim: Haude/Spener, 1770. A Memória de Lambert é um exemplo de aplicação da sua heurística, que aqui lança mão de conceitos de espacialidade encontrados na linguagem comum para pensar a transição do mundo dos fenômenos ao mundo intelectual, ou da ciência empírica à “ciência transcendente”. (NE)

Para indicar o tema dessa Memória começarei por reportar o que forneceu a ocasião para ela. Foi a leitura de Longino e a comparação do que ele e outros autores disseram sobre o sublime. Longino começa fazendo seu amigo Terenciano lembrar o pequeno tratado de Cecílio que versa sobre a mesma matéria, e a pouca satisfação que lhe causou a leitura dessa obra. Ele reprova a baixeza do estilo de Cecílio, que responde muito mal à dignidade de seu objeto. Acusa-o ainda de não ter tocado nos pontos principais da matéria: “Cecílio”, diz ele, esforça-se em mostrar “por uma infinidade de palavras o que é o grande e o sublime, como se fossem um ponto fortemente ignorado, mas nada diz acerca dos modos que podem levar o espírito a esse grande e a esse sublime. Não sei por que” ele passa rapidamente por isso “como algo absolutamente inútil, etc.”¹.

Como o pequeno tratado de Cecílio não chegou até nós, parece preciso nos ater ao juízo de Longino. Haveria razões, no entanto, para se opor a isso. Em primeiro lugar, Longino parece insinuar que, para escrever sobre o sublime, é necessário empregar um estilo sublime, o que pode ser *bom* sem, entretanto, ser *necessário*, porque o estilo didático deve ser simples e claro. Em seguida, Cecílio é desaprovado por ter empregado mui-

1. Pseudo-Longino, *Do sublime*, I, 1. (NE)

tas palavras para dizer o que é o *grande* e o *sublime*. Em verdade, eu o reprovaria também, não por essa infinidade de palavras, mas porque é bem verossímil que, com todo a sua verborragia, ele nada diz de satisfatório. Porque se Cecílio disse bem *o que é* o sublime, Longino não teria razão de o condenar por não ter indicado os *meios de se chegar* a ele, pois tais meios se encontram como que por si mesmos, quando o sublime é bem conhecido. E se Longino pretende que este não é *um ponto de maneira alguma ignorado*, duvido que se esteja de acordo quanto a isso. É verdade que se pode invocar um grande número de exemplos em que o brilho do sublime é muito forte para ser desconhecido. Mas todos esses exemplos não fazem senão nos *mostrá-lo*, sem nos *explicá-lo*, sem nos dar uma definição que seja adequada e que possa servir de base na teoria e na prática. É assim que a luz se faz ver a todos, mas *vê-la* e *conhecê-la intimamente* são duas coisas muito diferentes. Se, pois, Cecílio se deu tanto trabalho para examinar o que é o sublime, não é isso o que Longino deveria lhe reprovar: e se não logrou êxito de modo algum, Longino poderia se limitar a estimar a boa intenção que Cecílio tivera.

Mas Longino obteve melhor resultado e, depois de lido o seu tratado, estamos mais instruídos acerca da natureza e da essência do sublime? Quanto a mim, não

o poderia dizer, e conheço grandes críticos que duvidam que Longino tenha se entendido a si mesmo; ao menos ele encontra dificuldade de se explicar com bastante nitidez. Depois dele, a maior parte daqueles que escreveram sobre as belas artes se achou no dever de procurar uma definição mais adequada, e cada um deles teve sucessores, que creram dever fazer ainda novas pesquisas. Alguns explicaram o sublime por *expressões* que não eram senão *gramaticalmente equivalentes*; outros quiseram torná-lo conhecido por seus *efeitos*; outros ainda pelas *ocasiões* em que é necessário empregá-lo; outros, enfim, por *termos* que ainda teriam mais necessidade de serem definidos que o próprio *sublime*. Encontram-se também os que querem fazê-lo conhecer por uma *enumeração de suas espécies*. E se em todos esses autores depara-se aqui e acolá com algum traço comum que parece tocar naquilo que é essencial, eles não param aí, mas se perdem de início em ideias que são apenas *acessórias* ou que tornam distante de novo o objetivo que era necessário se propor. Parece, pois, que tantos ensaios malogrados acabaram por deter quem quisesse remanejar esse assunto para trazê-lo de uma vez por todas à luz. Encontram-se também autores que renunciavam a essas pesquisas sustentando que o sublime deve ser *sentido* e não *definido*; o que seria muito verdadeiro

se o sublime fosse uma percepção simples.

A fim de ver o que haveria ainda a dizer para além do que já foi dito, e a fim de proceder metodicamente, comecemos por estabelecer o estado da questão e os casos que ela encerra. Para esse efeito não é suficiente dizer que se trata de definir o sublime, ou de explicar em que ele consiste. Porque nem sempre todas as definições se encontram da mesma maneira. Algumas vezes a coisa em si mesma é tão cognoscível e apresenta todas as suas partes de uma maneira tão distinta, que se pode simplesmente nomeá-las para dar uma definição adequada e completa. Outras vezes um termo deve ser definido porque é vago e ambíguo, e é necessário retirar a definição de um grande número de frases em que está empregado. Esses casos diferem daquele que está em questão aqui. Tratemos, pois, de o tornar mais cognoscível.

Observo, em primeiro lugar, que o termo *sublime*, quando empregado nas Belas Letras, é um termo metafórico, transportado do *mundo físico* ao *mundo intelectual*. Ele pertence, pois, à segunda das classes que enumerei no capítulo X de minha “Semiótica”²; e a regra

2. O capítulo x do *Novo Órganon* tem por título “Sobre o hipotético da linguagem”. No § 338 se lê: “Todas as palavras que, tomadas em seu sentido próprio, representam um todo que

que dou para os termos dessa classe é que é necessário começar por expor o que se chama o *tertium comparationis*.

Em segundo lugar, a fim de satisfazer outra regra que, para o caso presente, requer ainda outras dadas, observo que o termo *sublime* revela alguma *afinidade* com um certo número de outros termos, que convém passar em revista para fixar ainda mais as *diferenças* e as *nuanças* pelas quais eles se relacionam uns com os outros no uso que se faz ou que se deve fazer deles. Todos esses termos são uma espécie de *família* nisto, que eles dependem uns dos outros; e tratar-se-á de ver se todos os que se relacionam a ela no *mundo físico* ainda lhe pertencem quando se faz uso deles no *mundo intelectual*. Começemos pelo mundo físico.

O que se chama nele *alto* e *elevado* é o que mais

ocorre aos sentidos, constituem, no que se refere ao hipotético da linguagem, a primeira classe e o fundamento da determinação da significação de todas as demais palavras. A segunda classe que vem imediatamente a seguir se funda na semelhança [*Ähnlichkeit*] da impressão que as coisas do mundo intelectual e do mundo corpóreo fazem na alma, e que é causa de que, para a designação delas, sejam empregadas as mesmas palavras, as quais representam, no sentido próprio, coisas do mundo corpóreo, mas, em sentido metafórico, coisas do mundo intelectual ou conceitos abstratos." J. H. Lambert, *Neues Organon oder Gedanken über die Erforschung und Bezeichnung des Wahren und dessen Unterscheidung vom Irrtum und Schein*. Berlim: Akademie-Verlag, 1990, vol. 2, p. 635. (NE)

se aproxima do que denominamos *sublime*. A diferença que existe é que a ideia de *alto* encerra a de extensão ou de todo o comprimento vertical de um objeto. É assim que falamos de uma montanha alta, ou de uma árvore muito alta etc. O termo *elevado* quer dizer posto em uma certa altura. Esse termo encerra, pois, a ideia da altura do objeto, que serve de apoio ao que é elevado. O que se chama de *sublime*, ao contrário, não encerra nem a medida da altura, nem a ideia do apoio. Nele se encontra alguma coisa de absoluto, e o que é *sublime* é considerado como flutuando acima de tudo o que se nomearia simplesmente *alto* ou *elevado*. Enfim, o *sublime* difere ainda do que se nomeia *eminente*, pois o que é *eminente* se relaciona ainda ao objeto *alto* ou *elevado* acima do qual ele é proeminente.

Eis, pois, as diferenças que acreditei dever fazer. Não ignoro que, para os autores latinos, o termo *sublimis* não se toma sempre em um sentido tão absoluto como venho a fazer. Mas escolhi essa significação porque é a que foi transportada ao mundo intelectual.

Após esses termos, que se aproximam muito uns dos outros, passarei àqueles que diferem em superioridade, ou que são mesmo totalmente opostos. Tais são os termos *baixo*, *profundo*, *rebaixado*, *enterrado*. Esses termos se referem ainda à direção vertical. Mas há outros que

se referem a uma direção mais ou menos *horizontal*, tais como, por exemplo, os termos *distante* e *recuado*. Enfim, eles se encontram no que não se limita a uma dimensão, como, por exemplo, os termos *grande*, *vasto*, *amplo*, *extenso* etc.

Ora, para transportar esses termos do mundo físico ao mundo intelectual, será necessário apreender o *tertium comparationis*, que deve servir como ponte de comunicação. Para isso escolhi, dentre esses termos, os três seguintes

sublime, distante, profundo

Esses três termos partem de um ponto comum. Pois, quer nos *elevemos*, quer nos *afastemos*, quer ainda nos *aprofundemos*, sempre partimos do lugar em que nos encontramos, e que consideramos como *presente* ou *próximo*. Assim, o que se chama de *próximo* se encontra igualmente em oposição ao que se chama de *sublime*, *distante*, *profundo*. Não há outra diferença que a de *direção*. Vê-se também que esses termos, no mundo físico, são empregados para exprimir *as diferentes dimensões do espaço*. E como o ponto que vemos como fixo e do qual partimos é aquele em que nós estamos, quero dizer, um ponto da superfície da Terra, é também a esse ponto

que relacionamos comumente o que nós chamamos de *sublime, distante, profundo*.

Eis, pois, o *tertium comparationis* estabelecido. Agora transportando-nos ao mundo intelectual, reencontraremos aí todos estes termos modificados em metáforas. Notemos para esse efeito que o mundo intelectual compreende os diferentes objetos das *faculdades da alma*, quer dizer, do *entendimento* e da *vontade*. Ora, a respeito de uns e de outros, o *tertium comparationis* exige que nós comecemos pelo que é considerado como *próximo*, a fim de partir dele como de um ponto fixo rumo àquilo que se deverá ser considerado como *sublime, distante, profundo*. Apliquemos primeiro essa maneira de proceder aos objetos do entendimento propriamente como tais, ou seja, sem dizer respeito às Belas Letras.

Aqui está claro que o que podemos chamar de *próximo* é o *conhecimento comum*, pelo que entendo aquele que está ao alcance de todo o mundo, que para ser adquirido não requer senão o uso dos sentidos e da imaginação, sem que a isso se acrescente muita atenção ou reflexão, ou algum estudo particular.

Pelo que está estabelecido vê-se facilmente que o que se pode chamar de *distante*, ou recuado para além dos limites desse conhecimento comum, compreende tudo o que, para ser conhecido, requer *uma série mais ou*

menos longa de raciocínios. A frase: *levar bem longe as suas investigações* indica aproximadamente a mesma coisa. O conhecimento comum nos oferece um grande número de ideias e de proposições, das quais temos um *conhecimento histórico*, na medida em que os devemos seja à nossa própria experiência, seja às dos outros. Um pouco de atenção nos faz ver que, comparando as proposições em conjunto, algumas podem se ligar, pois servem de premissas das quais decorre alguma conclusão. À medida que essas conclusões se ligam a outras premissas, o fio do raciocínio *se alonga* e chegamos a conclusões mais *distantes* do primeiro ponto, de onde havíamos começado. O grande número de proposições que o conhecimento comum fornece faz entrever que esses tipos de ligação e de investigação podem *ser levados bem longe*. E como as novas premissas de que se tem necessidade não se apresentam sempre de si mesmas, e que para as encontrar é necessário, por assim dizer, passar em revista todas aquelas que o conhecimento comum nos apresenta, vê-se por que se diz que elas requerem ser investigadas ou que é necessário levar mais longe as suas investigações.

Em tudo isso não entra ainda nada de *sublime*, nem de *profundo*. O conhecimento comum é considerado como um *campo vasto e extenso*, e tudo o que o dele

deriva é posto tão mais distante, que é necessário um raciocínio mais longo para se chegar ali. No entanto, não é que essa lonjura do raciocínio seja sempre a medida exata do distanciamento ou da distância. Há nesse *campo intelectual* caminhos oblíquos e desvios, como nos *campos físicos*. Frequentemente não se chega de uma proposição a outra a não ser por uma longa série de termos médios, ainda que se pudesse chegar em linha reta se escolhêssemos as premissas que conduzem diretamente a ela. Poder-se-á consultar sobre isso os capítulos V e VI de minha *Dianoiologia*³, em que fiz a enumeração desses tipos de rotas e de desvios. Contento-me aqui em constatar que esse *campo* é considerado como uma *simples superfície*. E é também por isso que o conhecimento comum, assim como aquilo que se chama de *literatura* e *erudição*, e tudo o que resulta de uma simples combinação de proposições fornecidas por ela, é visto como um conhecimento *puramente superficial*, por mais vasto, amplo, difuso que de resto ele possa ser.

Vejamos agora o que se encontra *acima* e *abaixo* desta *superfície*, quero dizer, o que se chama de *sublime* e *profundo*. Aqui não mais se trata de imagens das coisas ou de proposições que os sentidos nos fornecem.

3. A *Dianoiologia* ou Doutrina das Leis do Pensamento constitui o Primeiro Livro do *Novo Órganon* de Lambert. (NE)

Trata-se das ideias mais reais e mais refletidas que deles devemos formar. E vê-se facilmente que o que se deve chamar de *profundo* concerne ao *interior das coisas ou de suas ideias*, quero dizer, suas *partes constitutivas*, os *ingredientes* de que elas são compostas e de que os sentidos nos apresentam apenas uma mistura confusa. Assim, não é nas *ideias simples* que é preciso procurar o que é *profundo*, pois essas ideias podem se encontrar muito enterradas e muito ocultas em outras *compostas* por elas. A menos que se tenha chegado a *deslindar* todas as ideias simples das quais uma ideia é composta, não se pode afirmar que foram absolutamente *aprofundadas*. É assim que não aprofundamos o interior da terra até que conheçamos o que se encontra nela desde a superfície até o seu centro. E, nesse aspecto, toda ideia composta se assemelha à terra. Entre as ideias simples que a compõem, sempre se encontra uma que podemos tomar como o *centro* ao qual todas as outras se reportam. Para as aprofundar, não é suficiente dar uma *definição nominal*. Esses tipos de definição ainda fazem parte do *conhecimento comum*, porque não fazem senão indicar uma coisa por sua *relação* a alguma outra que se observa como mais conhecida. É pouco dizer que o homem é um animal racional. Para o *aprofundar*, trata-se de conhecer todo o mecanismo de seu corpo, o

mecanismo intelectual de seu espírito e os abismos de seu coração. Eis aí onde se pode *cavar* eternamente.

Para aprofundar uma ideia, no entanto, não é suficiente resolvê-la em suas partes constitutivas, que são as ideias simples. É bem visível que ainda é necessário descobrir as diferentes *relações* que ligam essas ideias. Delas extrairemos *proposições* que, concernentes ao *interior* das coisas, são ainda nomeadas *profundas*. Trata-se, além disso, de ligar essas proposições de tal maneira que elas possam formar uma *teoria completa* do objeto que se quer aprofundar, e só então poderemos dizer que efetivamente o aprofundamos. O indivíduo que se tornou capaz de aprofundar as coisas, ao menos aquelas que são objeto de sua pesquisa, é chamado de *profundo*. É bem visível que isso requer uma *atenção*, uma *sabedoria* e uma *penetração* mais do que medianas. Muito diferente é o que ocorre com o *homem superficial*, de que não será difícil traçar a imagem. O *homem superficial* conhece somente os nomes e os atributos sensíveis das coisas, ele ignora as suas ligações, não penetra na essência, fixa-se nas imagens, reporta-se ao “ouvi dizer”, ao que é histórico, aos títulos. A atenção o abandona e, se ele se esforça, é para ganhar em superfície e para se aplicar à memória. Quando pretende se aproximar dos objetos, ele negligencia as raízes, corta a erva, que

murcha e seca. Ele evita o detalhe, e não alcança as aplicações últimas. Ele não é nem *principiante*, nem *ignorante*, mas seria melhor ser um ou outro, a fim de evitar se dar ares de juiz competente e servir de risada aos que se aprofundam melhor nas coisas. Ele decide indefinidamente, conhece as relações sem saber até onde elas se estendem. Aplica ao todo o que convém somente à parte. Não vê necessidade de penetrá-lo, bastando-lhe tocá-lo de leve. O todo escapa, quando pretendemos retê-lo; e é esforço vão mostrar-lhe o interior das coisas etc.

Acrescentamos ainda que, dentre os muitos espíritos que aprofundam um objeto, aquele que é *menos profundo* pode saber que outros o *penetraram mais além*, mas ele não sabe o quanto; ignora ainda se *se engajaram em alguma especulação profunda* que não lhes oferece algo de *sólido*. Somente o mais profundo pode fornecer medidas para aqueles que o são menos. Essa mesma observação ocorre com relação ao que é *distante e sublime*. Assim, não a repetirei particularmente para essas duas outras dimensões do mundo intelectual. Observo somente que apenas nas matemáticas há medidas bem determinadas para os diferentes progressos que fazemos. É assim que todo o mundo sabe que, na Aritmética, a enumeração, a adição, a subtração, a multiplicação etc.

seguem nessa ordem e, por mais longe que se possa ir, todos os passos são contados e, por assim dizer, numerados. Não ocorre o mesmo em outros conhecimentos abstratos, porque, a fim de bem apreender a força das definições e das proposições que neles se encontrem, é necessário descobrir, num grande número de exemplos e de frases particulares, as ideias que elas encerram. Vem daí que é preciso ser metafísico, moralista etc. antes de ler os tratados sistemáticos dessas ciências, e que, em seguida, não se encontra neles senão o que se sabe desde há muito tempo, e que o máximo que há são apenas hipóteses que não se conheciam de antemão. Ainda assim, um sistema, mesmo que medíocre, é sempre preferível a esse conhecimento confuso ao qual as pessoas não letradas podem chegar pouco a pouco e sem um objetivo premeditado. Eu excetuaria ainda a lógica que, sobretudo na teoria do silogismo, não perde em nada para a Geometria, e na qual os passos que são necessários fazer são igualmente contados.

Passemos ainda ao que se encontra acima do campo do conhecimento comum e superficial. Aqui encontraremos primeiramente elevações de terreno, montanhas, quero dizer, *ideias aproximadas, empilhadas, acumuladas*, não para fazer agregados informes, mas para formar classes e reunir todas aquelas que fazem parte de um

mesmo sistema. Vê-se facilmente que falo da *dependência* e da *subordinação* das ideias, que faz com que se veja uma ideia como tanto mais *elevada*, quanto mais *geral* ela é. Daí os termos de *gênero superior*, de *espécies inferiores*, de *ideias subalternas*, etc. Elevando-se mais, nós nos encontraremos nas regiões aéreas, pois é assim que se poderá nomear as ideias que, por serem abstratas, não parecem mais ter corpos. Não resta mais senão ultrapassar essas regiões para nos encontrarmos nas paragens em que um poeta diz:

*Candidus infuenti miratur limen olympi,*⁴

quero dizer, na região das *ideias transcendent*es, consideradas sempre como o que há de mais *sublime* nos conhecimentos filosóficos e matemáticos. É bem verdade que para se chegar a essa região se faz, muitas vezes, em seguida um voo de *Ícaro*, que termina em uma queda fatal. É bem verdade também que, em matéria de moral e de política, imaginam-se por vezes não sei que perfeições sublimes, as quais, por estarem acima das forças humanas, não levam senão a uma especulação oca e sem uso para a prática.

4. “Candido estranha o limiar do Olimpo”. VÍRGILIO, *Bucólicas*, Écloga v, 55. Tradução de Odorico Mendes. No original em latim, em lugar de “insueti”, “insuetum”, e “Olympi”, com letra maiúscula. (NE)

Enfim, é bem verdade também que, a menos que as ideias abstratas e transcendententes não possam ser reconduzidas àquelas em que é necessário aplicá-las, perde-se o que elas possam ter de útil, e corre-se o risco de se extraviar nos espaços intermediários, que as separam das ideias mais individuais. É assim que, por sublime que possa ser, a *Cosmologia transcendente* parece ainda separada por um intervalo imenso da *Cosmologia empírica* que a astronomia e a física experimental nos fazem conhecer. Intervalo análogo se encontra ainda entre a *Dinâmica transcendente* e aquela que é conhecida pela experiência. Encontrar-se-á um outro, não menos grande, entre a *Química* e essa *teoria abstrata dos corpos*, que ainda está apenas muito brevemente exposta nos tratados de física geral e naqueles de metafísica.

Tudo o que acabo de dizer sobre aquilo que se chama de *distante, profundo, sublime* no mundo intelectual ainda não diz respeito senão aos objetos do entendimento propriamente dito, ou aos conhecimentos sólidos e exatos. Antes de passar ao que pode ser designado por esses termos nas Belas Letras, convém passar à segunda parte do mundo intelectual, que compreende os objetos da vontade. Esses objetos são o *bem* e, geralmente, a *estima*, o *valor*, o *preço* das coisas, e as *regras*, as *máximas*, os *preceitos* que delas se deduzem e que

regulam as *ações* e a *conduta*, seja para a *moral*, seja para a *vida privada*, seja, enfim, para o papel de um *personagem público*.

Começemos, mais uma vez, pelo que é *próximo*, pois que é dele que será necessário partir. Está claro que ele são os *bens comuns* e *gerais que a Natureza repartiu a todos os homens*, tais como a vida, a saúde, a subsistência, o conhecimento comum, o parentesco etc. E ainda que aquilo que é um bem deve sê-lo ainda mais em suas consequências do que em si mesmo, ainda assim, considerando apenas o que se deve chamar de *próximo*, será necessário fazer abstração dessas consequências e não considerar senão o que em si mesmo pode ser visto como um bem, sem prestar atenção se ele continua a sê-lo em suas consequências ou se ele o é em comparação a um outro bem maior e mais necessário. E ainda aqui será necessário ficar na *superfície* ou na *aparência externa*. Eis, pois, o ponto fixo do qual é necessário partir. Vejamos como.

Primeiramente está claro que o que se pode chamar de *distante* se encontra ainda nas *consequências*, quer seja necessário fazer uma combinação de bens presentes, a fim de fixar sua escolha para uma *série de conclusões*, quer seja necessário estimar o que é o bem pelos *efeitos* que ele pode produzir *sucessivamente*.

Muito diferente é o que ocorre com o que se pode chamar de *profundo*. Frequentemente, o que parece estar muito bem e em muito bom estado não o está senão em aparência. É preciso ver o interior para julgar se se pode fiar nele. Como uma casa caiada, que parece poder subsistir durante séculos, enquanto suas paredes apodrecidas por dentro pela umidade corrosiva do ar ameaçam ruir; como um negociante que, temendo ser levado à bancarrota, emprega o resto de seu caixa para fazer grandes dispêndios, a fim de sustentar, como se isso fosse possível, seu crédito duvidoso, mediante a ilusão que cria em seu público e em seus credores.

Enfim, quanto ao *sublime*, será necessário ainda o encontrar na *acumulação* e na *comparação* de bens. Há muito tempo que se acostumou a considerar como *vertical* essa escala que serve para medir o bem. É assim que se diz um *preço baixo*, *subir* e *baixar* o valor ou o preço de uma coisa etc. Observemos, no entanto, que há coisas cujos preços são de uma natureza heterogênea e, por isso mesmo, incomensurável, de sorte que estas, assim como os seus preços, diferem em espécie, mas há, nessas espécies, as que são transcendentais umas em relação às outras. É nesses preços transcendentais que é necessário procurar o sublime. O preço ou os bens de diferentes espécies não deixam de ser subordinados

uns aos outros. Eles diferem em *dimensão*. Um não terá senão uma dimensão linear, enquanto que um outro tem uma dimensão de um grau superior. Tomemos um exemplo, comparando o amor paternal e o amor à pátria. Basta lembrar o

*Que ele morresse!*⁵

que o velho Horácio pronuncia, para ver o quanto ele colocou *mais alto* o amor pela pátria do que o que tinha por seus três filhos. Se ele considera esses filhos como um bem *terrestre*, ele compara sua pátria ao *Céu*; e, tomado dessa alta ideia, ele pronuncia sem balançar, sem pensar em comparar esses dois bens. E é nisso que consiste o que há de *sublime* nessa célebre passagem de Corneille. Horácio aí aparece como uma dessas almas *elevadas*, que se fixam em *ideias* e nos *bens da mais alta dimensão*, e que não têm outras máximas senão aquelas que a elas se reportam.

Não será difícil agora nos voltarmos para o lado das Belas Letras. Sabe-se, de início, que elas se detêm quase inteiramente na *superfície*. E, ainda, aquilo que é *distante* no filósofo aparece como muito *rebuscado* no poeta. Não lhe cabe fazer *excursões*, é necessário que ele encontre esses objetos *um perto do outro*; e se ele os

5. Corneille, *Horace*, ato III, cena 6. (NE)

relaciona, deve fazê-lo com arte para evitar a aparência ou o defeito de tudo o que seria rebuscado, colorido, afetado, precioso etc. Se ele *penetra* mais além no coração do homem, não é enquanto filósofo que ele produz suas descobertas, ele pinta os *efeitos sensíveis* das *molas ocultas* que ele viu se movimentar. Dá corpos às ideias abstratas e transcendentas, para as aproximar da superfície; reciprocamente ele anima as coisas destituídas de sentimentos todas as vezes que o exigem as paixões que deve exprimir.

Quanto àquilo que, nos objetos da vontade, é mais ou menos *elevado e sublime*, o poeta pode ter tanto mais êxito neles, quanto tudo o que existe e mesmo tudo o que é possível, no que se refere aos diferentes valores e suas dimensões, já se encontra reduzido a classes. Seria mesmo bem possível fornecer as escalas para cada classe, com os graus correspondentes de cada uma. É assim, por exemplo, que se conhecem os graus sucessivamente mais elevados em que se colocam o pastor, o burguês, o herói, os anjos, a divindade. Sabemos que há outros semelhantes, que se elevam do cordeiro ao leão, do hissopo ao cedro, da pedra de talhe ao diamante, da cabana coberta de colmo ao palácio de um rei, do colibri à águia, do campo do agricultor a um império etc. Há muito tempo que se deu a regra segundo a qual

não se deve associar, num mesmo poema, objetos de diferentes classes que não estejam classificados em graus igualmente elevados e num mesmo nível.

*Sibi convenientia finge. etc.*⁶

*Interiti multum Davusne loquatur an heros? etc.*⁷

*Descriptas servare vices, operumque colores. etc.*⁸

Servetur ad imum

*Qualis ab incepto processerit e sibi constet. etc.*⁹

*Primo ne medium, medio ne discrepet imum. etc.*¹⁰

Todos esses preceitos de Horácio se relacionam igualmente bem às *qualidades*, às *quantidades*, aos *graus* e aos *preços* das coisas. Fazer de Juno uma boa dona

6. “*Aut famam sequere aut sibi convenientia finge*”: “Ou siga a história, ou invente algo conveniente”. Horácio, *Arte poética*, 119. (NE)

7. “*Interiti multum Davusne loquatur, an heros*”: “Há muita diferença quando fala Davus ou um herói”. Horácio, *Arte poética*, 114. (NE)

8. “*descriptas servare vices operumque colores/ cur ego si nequeo ignoroque poeta salutor?*” “Se não sei ou desconheço como respeitar as mudanças de gênero e os tons de cada um, por que me saudar como poeta?” Horácio, *Arte poética*, 85-86. Tradução de Adriano Scatolin. (NE)

9. “*Servetur ad imum/ Qualis ab incepto processerit e sibi constet*”: “preserve-o [o novo caráter] até o fim tal como ele era no começo.” Horácio, *Arte poética*, 126-127. (NE)

10. “*Primo ne medium, medio ne discrepet imum*”: “Que o começo não discrepe do meio/e o meio não discrepe do fim.” Horácio, *Arte poética*, 151. (NE)

de casa, que aprende com suas ninfas a costurar, a fiar etc., como as jovens do interior ou as burguesas, é aqui o que Scarron chama de travestir Virgílio¹¹. Tanto um como outro desses poetas sabiam bem que no Olimpo tratava-se de uma coisa inteiramente outra:

*Sunt mihi bis septem praestanti corpore Nymphae
Quarum quae forma pulcherrima etc.*¹²

O sublime se volta sempre para o modo de pensar e de agir, e eu já disse que ele requer objetos da mais alta dimensão. Essas dimensões devem ser a base das máximas às quais o modo sublime de pensar e de agir se conforma, de tal maneira que a prática dessas máximas parece ser um hábito natural. É assim, por exemplo, que, ainda que as divindades da antiga Grécia e de Roma sejam descritas como tendo defeitos, falhas, paixões humanas, Horácio não deixa de exigir com razão

Nec Deus intersit, nisi dignus vindice nodus

11. Referência à obra de Paul Scarron, escritor satírico francês, intitulada *Virgílio travestido* (1652). (NE)

12. “*Sunt mihi bis septem praestanti corpore Nymphae/ Quarum quae forma pulcherrima.*”: “Há para mim duas vezes sete Ninfas de corpo notável”. Virgílio, *Eneida*, 1, 71. Tradução de Pedro F. Heise, São Paulo: Clandestina, 2017, p. 39. (NE)

Inciderit –¹³

Ele poderia acrescentar que o modo mesmo de resolver ou desatar o nó deve apresentar alguma coisa de divino. Mas parece que não se encontrava bastante autorizado para isso pela Mitologia de seu tempo, que ofereceria quantidade de exemplos contrários a essa regra.

Longino observa que tudo é diferente na passagem que ele cita do *Gênesis*. O mundo precisa ser iluminado? Deus não vai procurar no caos as parcelas esparsas de luz para as reunir uma a uma. *Ele diz: que a luz se faça, e ela se faz*. Modo de agir transcendente, que está além de tudo o que nós podemos nos figurar. É por isso que o sublime absoluto só ocorre com respeito à divindade. Todos os outros objetos admitem apenas um sublime relativo, em que não entra nada de infinito. Por mais surpreendentes que sejam os conhecimentos e as forças dos anjos, o poeta se vê obrigado a lhes pôr limites, e de os apresentar como limitados. Ele ainda está mais restrito no que diz respeito às dimensões do sublime que atribui àqueles que são distinguidos entre os homens, e que se reduzem a um pequeno número de classes. Essas classes são: 1) o *sábio*, que propõe a si,

13. “*Nec Deus intersit, nisi dignus vindice nodus inciderit*”: “E que um deus não interceda, a menos que incida um nó digno de tal protetor”. Horácio, *Arte poética*, 191-192. (NE)

mesmo em seu âmbito particular, o soberano bem; 2) o *conhecedor*, que, como Newton, esclareceu o mundo por meio de suas sublimes descobertas; 3) o *herói*, que defende a Pátria ao preço de seu repouso e de sua vida; 4) o *legislador*, que, posto no timão dos assuntos públicos, proporciona a felicidade dos povos. O sublime que se refere ao gênero humano se limita a essas quatro classes. O *sábio*, que está na primeira dessas classes é, para o poeta, quase sempre um ser ideal e transcendente, proposto como um modelo absoluto e acabado; e é a esse ponto que o poeta o incumbe de tudo o que conhece de mais sublime em matéria de sabedoria humana. E se o aplica a algum indivíduo, este deve ter um conhecimento mais do que medíocre acerca do soberano bem e de como agir por princípios. Que um guardador de rebanhos seja sábio tanto quanto se queira, ele o é mais por uma disposição natural e pela simplicidade de seu gênero de vida, do que pelas meditações sublimes sobre o soberano bem, ou porque ele encontra grandes obstáculos a serem transpostos.

Quanto às outras três classes, o poeta faz do *conhecedor*, do *herói* e do *legislador* seres ideais, ornados de tudo o que encontra de mais sublime. Observo, no entanto, que a maior parte dos poetas se prende mais a exaltar e a exhibir o ideal do *sábio* do que aquele do *co-*

nhecedor, pela mesma razão que eles se voltam muito mais para o lado da moral do que para o lado dos conhecimentos em geral. No entanto, a moral exige um espírito esclarecido; e a felicidade temporal, que ela deve ter igualmente por objetivo, requer tudo o que pode tornar a vida menos penosa e mais fácil e, da mesma maneira, a descoberta de todos os meios que contribuem para isso. Se a moral quer que cuidemos de nossa vida e de nossa saúde, as diferentes partes da medicina são de ajuda: e Boerhaave merece um panegírico bem sublime. Se a Moral exige que se conheça, que se respeite e que se adore Deus, a Física e a Astronomia contribuem para isso de forma eficaz, e as descobertas de Newton não serão de modo algum vãs especulações. Dá-se o mesmo com outros conhecimentos. Todos eles se relacionam à moral, ao menos enquanto eles têm que ver com a verdade. Se a cabalística, a astrologia judiciária etc. estão banidas, é porque foram consideradas frívolas e destituídas de fundamento. A Moral as exigiria, porque, para se conformar com prudência, é importante prever o futuro. Não vamos, pois, de modo algum opor o *verdadeiro* ao *bom*, a ponto de insistir sobre um às expensas do outro. Não há verdades abstratas e gerais que o gênero humano possa impunemente, quero dizer, sem pagar sua ignorância com alguma perda real. Tra-

temos, pois, de elevar o ideal do homem conhecedor e esclarecido ao nível do sábio.

Parece-me assim que os poetas cantam o *herói* preferivelmente ao *legislador*. É verdade que as ações do herói tocam mais aos sentidos, ao passo que as do legislador são mais transcendententes e pertencem em grande parte ao mundo intelectual. É assim que em tempos de guerra as gazetas são mais vendidas. Mas é necessário colocar em paralelo o poeta e o jornalista; ou o poeta não deve ter bastante fogo e recursos na imaginação para dar corpo às coisas invisíveis que constituem o contrato social e suas molas ocultas, a ação das quais faz a felicidade dos povos? Talvez seja necessário para isso mais conhecimentos, e conhecimentos mais sublimes, do que os poetas têm de ordinário. E, ao ouvir alguns deles, eles não se aventuram a produzir o ideal que se formam, seja porque é muito transcendente para o mundo em que estamos, seja porque ele é muito defeituoso e muito revoltante para não ser sacrificado em chamas acompanhadas de infâmia.

Eu disse que o sublime que se dirige a essas quatro classes é relativo, pois, por estar relacionado a seus limites finitos, ele não é absoluto. Há ainda uma outra razão. Que um poeta descreva o modo de pensar ou de agir de um herói com toda a sublimidade conveniente,

tal herói, lendo a descrição do poeta, nada encontrará nela de surpreendente, pois é o seu modo ordinário e habitual de pensar e de agir, e é possível que não se aperceba mesmo de ali encontrar o sublime. Ele só o encontrará ali quando o poeta descrever um herói de um gênero superior. Reciprocamente, ele fará pouco caso da descrição se ela toca e não esgota o seu modo de pensar e de agir, por mais sublime que a descrição possa parecer ao poeta ou a outras pessoas de uma dimensão inferior. Assim, pode-se dizer que se está pouco firme no hábito do sublime quando há surpresa no momento em que ele se apresenta. Se também o poeta não faz parte ele mesmo de uma ou de mais de uma das quatro classes de que acabo de falar, ele não terá êxito algum no sublime. Se ele o encontra, é por acaso, ou por ouvir dizer, ou por uma imitação servil.

Enfim, o sublime é relativo no que se refere a toda uma nação que se cultiva. Ela admira de início o que em seguida lhe parece bem mediano; e, à força de refinamento, ela substitui o verdadeiro sublime por tiradas de espírito alambicadas e pelo falso maravilhoso. É assim que uma nação chega a fazer progressos, quase sempre muito rápidos, para recair numa segunda barbárie. É uma aloé que permanece cem anos como erva, para florir e frutificar em poucos dias. A razão disso, como

já notei, é que o sublime que foi dado em partilha ao gênero humano, está circunscrito por limites,

*quos ultra citraque etc.*¹⁴

Cada uma das nações que cultivou as Belas Letras teve seu período fatal; e aquelas que as cultivam em seguida terão igualmente o seu. Somente as matemáticas fazem progresso de século em século. A filosofia o fez por intervalos; mas ela o pode fazer, porque, estendendo-se sem limites, pode-se sempre perseguir o que há de *distante*, de *sublime* e de *profundo*.

Tradução de Maurício Cardoso Keinert

14. “*Est modus in rebus, sunt certi denique fines. Quos ultra citraque nequit consistere rectum.*”: “Há uma medida nas coisas, há certos limites/ para além e fora dos quais não pode subsistir o que é justo”. Horácio, *Sátiras*, I, 1, 106-107. (NE)

I. Kant

Que significa orientar-se no
pensamento?

Was heißt sich im Denken orientieren?

Texto publicado em 1786, no *Berlinische Monatsschrift* (Mensário Berlinense), revista de difusão do Iluminismo, principalmente da Sociedade das Quartas-Feiras de Berlim. É a intervenção de Kant na chamada Querela do Panteísmo, desencadeada com a publicação do livro *Sobre a doutrina de Espinosa em cartas ao senhor Moses Mendelssohn*, de Friedrich Heinrich Jacobi. (NE)

Podemos colocar os nossos conceitos tão alto quanto quisermos e nisso abstrair tanto quanto for possível da sensibilidade, mas eles ainda continuarão presos a representações imagéticas, cuja determinação propriamente dita é tornar os conceitos — que de resto não são derivados da experiência — aptos para o *uso empírico*. Pois, como poderíamos também querer proporcionar sentido e significação aos nossos conceitos, se não estivesse na sua base uma intuição qualquer (a qual, por fim, sempre precisa ser um exemplo de alguma experiência possível)? Se, de acordo com isso, deixarmos de fora dessa ação concreta do entendimento o acréscimo da imagem, primeiro da percepção contingente por meio dos sentidos e depois mesmo a intuição sensível pura, então resta aquele conceito puro do entendimento, cujo âmbito foi ampliado e contém uma regra do pensamento em geral. Foi desse modo que surgiu a lógica geral, e, provavelmente, alguns métodos *heurísticos* de pensar ainda permanecem ocultos no uso empírico de nosso entendimento e razão, os quais, se soubéssemos extraí-los cuidadosamente daquela experiência, poderiam enriquecer a filosofia com algumas máximas úteis, mesmo no pensamento abstrato.

Desta espécie é o princípio expressamente professado pelo saudoso Mendelssohn, até onde sei, apenas

em seus últimos escritos (nas *Horas matutinas*, pp. 165-66, e nas cartas aos *Amigos de Lessing*, pp. 33 e 67); a saber, a máxima da necessidade de orientar-se no uso especulativo da razão (ao qual atribuía grande valor no que diz respeito ao conhecimento de objetos suprassensíveis, inclusive a evidência da demonstração), por certo meio de conduta mediante certo meio de condução que ele ora chamava de *sensu comum* (*Horas matutinas*), ora de *razão sadia*, ora de simples *bom senso* (*Amigos de Lessing*). Quem poderia pensar que essa declaração seria tão prejudicial não apenas em virtude de sua opinião favorável sobre o poder do uso *especulativo* da razão em questões de teologia (o que de fato era inevitável), mas que mesmo a razão sadia comum correria o risco de servir de princípio ao fanatismo e ao completo destronamento da razão, pela ambiguidade em que deixou o exercício dessa faculdade, em oposição à especulação? E todavia foi isso que ocorreu na disputa entre Mendelssohn e Jacobi, sobretudo em virtude das conclusões não sem importância do perspicaz autor dos *Resultados*¹; como não quero atribuir a nenhum dos dois

1. Jacobi, *Cartas sobre a doutrina de Espinosa*. Breslau, 1785. - Jacobi, *Contra a acusação de Mendelssohn concernente às Cartas sobre a doutrina de Espinosa*. Leipzig, 1786. - *Os Resultados da filosofia de Jacobi e Mendelssohn, examinados criticamente por um voluntário*. *Ibidem*. (NA)

a intenção de dar andamento a uma espécie de mentalidade tão prejudicial, prefiro ver o empreendimento deste último como *argumentum ad hominem*, ao qual talvez seja justificado recorrer como mera defesa, para usar, em prejuízo do oponente, a fraqueza que ele apresenta. Por outro lado, mostrarei que para orientar-se Mendelssohn louvava e considerava necessária apenas a razão e não um sentido secreto de verdade, nenhuma intuição supérflua sob o nome de crença — onde pode ser enxertada tradição ou revelação sem a concordância da razão —, enfim, apenas a razão pura humana propriamente dita, tal como ele afirmava insistentemente e com zelo justificado; embora não se realize aqui a alta reivindicação da faculdade especulativa da razão, particularmente a sua aparência imperiosa (mediante demonstração), não devendo lhe restar senão o encargo de purificar o conceito ordinário de razão de contradições e de defendê-lo contra os *seus próprios* ataques sofistas às máximas de uma razão sadia. — O conceito ampliado e mais precisamente determinado de *orientar-se a si mesmo* pode vir em nosso auxílio para apresentar claramente as máximas da razão sadia em seus trabalhos para o conhecimento de objetos suprassensíveis.

Segundo o sentido próprio da palavra, *orientar-se* significa: a partir de uma região dada do mundo (uma

das quatro que usamos para dividir o horizonte) encontrar as regiões restantes, vale dizer, o *nascente*. Se eu vejo o sol no céu e sei que é meio-dia, então sei encontrar sul, leste, norte e oeste. Para este propósito careço inteiramente do sentimento de uma diferença em meu próprio *sujeito*, a saber, entre a mão direita e a esquerda. Chamo-a de um sentimento, porque esses dois lados não mostram exteriormente nenhuma diferença perceptível para a intuição. Sem esta faculdade, na descrição de um círculo, sem precisarmos estabelecer nele alguma diferença entre os objetos, mas distinguindo o movimento da esquerda para a direita do da direção oposta, e desse modo determinando *a priori* uma diferença na posição dos objetos, eu não saberia se deveria colocar o oeste à direita ou à esquerda do ponto sul do horizonte, para assim completar o círculo passando pelo norte e leste até chegar novamente ao sul. Portanto, diante de todos os dados objetivos do céu, eu me oriento *geograficamente* apenas mediante um princípio de diferenciação *subjetivo*; e se um dia, por milagre, todas as constelações mantivessem tanto a mesma figura como a mesma posição umas em relação às outras, com a diferença apenas de que a direção delas, que antes era para leste, agora se voltasse para oeste, se tornasse agora ocidental, então na próxima noite estrelada nenhum

olho humano conseguiria perceber a menor alteração, e mesmo o astrônomo, se desse atenção apenas ao que vê e não ao que sente, se desorientaria inevitavelmente. Então lhe vem em auxílio, de maneira inteiramente natural, a capacidade de diferenciação pelo sentimento da mão direita e da esquerda, capacidade que a natureza lhe conferiu, mas que se tornou habitual pelo exercício constante; e ele, tão logo aviste a estrela polar, não apenas perceberá a alteração ocorrida, mas inclusive a despeito dela poderá se *orientar*.

Posso ampliar esse conceito geográfico do procedimento de orientar-se, compreendendo-o como se orientar em um espaço dado, por conseguinte de modo meramente *matemático*. Oriento-me no escuro em um cômodo que me é conhecido, se posso segurar um único objeto cujo lugar guardo na memória. É manifesto que aqui nada mais me ajuda senão a capacidade de determinar as posições segundo um princípio *subjetivo* de diferenciação: pois não vejo de modo algum os objetos cujo lugar preciso encontrar; e se alguém, para brincar comigo, tivesse colocado os objetos na mesma ordem recíproca, porém à esquerda o que antes se encontrava à direita, então eu de modo algum conseguiria me situar em um quarto cujas paredes de resto são inteiramente iguais. Mas então eu me oriento logo pelo mero

sentimento da diferenciação de meus dois lados: o direito e o esquerdo. Ocorre justamente o mesmo que quando, à noite, quero tomar a direção correta em ruas que normalmente me são conhecidas, mas nas quais não reconheço agora nenhuma das casas.

Por fim, posso ampliar ainda mais esse conceito, já que ele consiste na capacidade de orientar-se não apenas no espaço, isto é, matematicamente, mas em geral no *pensamento*, isto é, *logicamente*. Analogamente, pode-se facilmente conjecturar que será uma ocupação da razão pura dirigir o seu uso quando ela quer se estender dos objetos conhecidos (da experiência) para além de todas os limites da experiência, e não encontra jamais um objeto da intuição, mas apenas espaço para esta, já que então ela não está mais em condição de conduzir os seus juízos sob uma máxima determinada segundo princípios objetivos do conhecimento, mas tão-somente segundo um fundamento subjetivo de diferenciação². Esse meio subjetivo, que então ainda resta, não é nenhum outro senão o sentimento de *carência* própria à razão. É possível assegurar-se contra todo equívoco se não se começa a julgar ali onde não se sabe tanto quanto é requerido

2. *Orientar-se a si mesmo* no pensamento em geral significa, portanto, na insuficiência dos princípios objetivos da razão, determinar-se a si mesmo ao assentimento segundo um princípio subjetivo da razão. (NA)

para um juízo determinante. Portanto, certamente é a ignorância em si mesma a causa dos impedimentos, mas não dos erros de nosso conhecimento. Onde não é tão arbitrário, todavia, se se quer ou não julgar determinadamente algo, onde uma *carência* efetiva — e inclusive uma carência que se encontra atrelada à razão em si mesma — torna necessário o julgar, e não importa qual seja a carência do saber que nos limita no que diz respeito às partes requeridas para o juízo: ali se faz necessária uma máxima de acordo com a qual aplicamos o nosso juízo, pois a razão quer ser satisfeita. Se foi acordado antecipadamente que não pode haver aqui nenhuma intuição do objeto, nem mesmo de algo semelhante a ela, por meio do que representamos os nossos conceitos ampliados ao objeto adequado a eles, e pudéssemos assegurá-los em virtude de sua possibilidade real, então não restará a nós nada além de: em primeiro lugar, examinar bem se também se encontra livre de contradições o conceito com o qual pretendemos ultrapassar toda experiência possível, e, a seguir, submeter aos conceitos puros do entendimento pelo menos a *relação* do objeto com os objetos da experiência, mediante o que de modo algum o tornaríamos sensível, mas o pensaríamos como algo suprassensível, apto pelo menos para o uso empírico de nossa razão; pois sem

este cuidado não poderíamos fazer nenhum uso de tal conceito, mas estaríamos delirando em vez de pensar.

Com isso, por meio do mero conceito não foi obtido nada no que diz respeito à existência desse objeto e da conexão efetiva dele com o mundo (com o conjunto de todos os objetos da experiência possível). Surge agora o *direito da carência* da razão como um princípio subjetivo de pressupor algo ou aceitar aquilo que a razão não pode pretender saber por meio de princípios objetivos, e, conseqüentemente, ela pode *orientar-se* tão-somente por meio de sua própria carência no pensamento, no espaço incomensurável do suprassensível, o qual se encontra para nós envolto por noite espessa.

É possível pensar em algo suprassensível (pois os objetos dos sentidos não preenchem o campo inteiro de toda possibilidade), onde a razão igualmente não sente nenhuma carência de ampliar a si mesma até ele e muito menos de admitir a sua existência. A razão encontra ocupação suficiente com as suas causas no mundo, as quais se revelam aos sentidos (ou pelo menos são da mesma espécie daquelas que se revelam dessa maneira para ela), para ainda ter necessidade da influência de seres naturais puramente espirituais para a sua finalidade, cuja admissão, ao contrário, seria prejudicial para o seu uso. Pois como nada sabemos sobre as leis se-

gundo as quais devem atuar tais seres, mas muito sobre aqueles, a saber, os objetos dos sentidos, que ao menos ainda podemos ter esperança de conhecer, então o uso da razão seria prejudicado por tal pressuposição. Não se trata portanto de nenhuma carência, mas, ao contrário, de mera impertinência, que não resulta senão no devaneio de investigá-los ou de brincar com fantasias do tipo. A coisa se passa de modo completamente diferente com o conceito de um *ser primordial*, conhecido como inteligência suprema e ao mesmo tempo como bondade suprema. Pois não apenas a nossa razão logo sente uma carência de colocar o *conceito* do ilimitado na base do conceito de tudo o que é limitado, por conseguinte de todas as outras coisas³, mas essa carência também se

3. Como a razão, para a possibilidade de todas as coisas, precisa pressupor a realidade como algo dado, e considera a diversidade das coisas pelas negações a ela inerentes apenas como limitações, então ela se vê necessitada em colocar na sua base uma única possibilidade, a saber, a do ser ilimitado como originário, mas considerar todas as outras como derivadas. Como também a possibilidade completa de cada coisa deve ser atingida completamente na totalidade de toda existência, ao menos o princípio da determinação completa torna possível apenas dessa maneira a diferenciação entre o possível e o efetivo de nossa razão; então encontramos um fundamento subjetivo para a necessidade, isto é, uma carência de nossa razão ela mesma, de colocar na base de toda possibilidade a existência de um ser realíssimo (supremo). Disso nasce a prova *cartesiana* da existência de Deus; na medida em que fundamentos subjetivos para pressupor algo para o uso da razão (que no fundo sempre permanece um uso empírico) são

aplica à pressuposição da *existência* dele, sem a qual ela não pode fornecer a si um fundamento satisfatório para a contingência da existência das coisas no mundo, e menos ainda para a conformidade a fins e ordem que se encontra em todos os lugares num grau tão admirável (no pequeno, porque nos é próximo, ainda mais

considerados objetivos — por conseguinte uma *carência*, pois é considerada um *conhecimento*. Isso se aplica a essa e a todas as provas do digno Mendelssohn em suas *Horas matutinas*. Elas não contribuem em nada para efeito de demonstração. Mas elas não são de modo algum inúteis por isso. Para não falar da bela ocasião que dão para os desenvolvimentos em tudo perspicazes das condições subjetivas do uso de nossa razão para o conhecimento completo dessa nossa faculdade, para cujo fim são exemplos permanentes, para não falar do assentimento a partir de fundamentos subjetivos do uso da razão, quando nos faltam fundamentos objetivos e mesmo assim somos necessitados a emitir juízos, é sempre ainda de grande importância; apenas não devemos tomar aquilo que é *pressuposição* imposta como *livre conhecimento*, para não oferecer sem necessidade pontos fracos ao oponente, com o qual aceitamos *dogmatizar*, de que ele pode se servir em nosso prejuízo. Mendelssohn não levou em conta que o *dogmatizar* com a razão pura no campo do suprassensível é o caminho direto para a delírio filosófico, e que apenas a crítica justamente dessa mesma faculdade da razão pode remediar fundamentadamente esse mal. Sem dúvida, a disciplina do método escolástico (de Wolff, por exemplo, que ele também recomendava por esse motivo) pode efetivamente impedir essa desordem por um tempo — já que todos os conceitos devem ser determinados por definições e todos os passos devem ser justificados por meio de princípios —, mas de nenhum modo detê-la inteiramente. Pois com que direito se quer negar à razão ir ainda mais longe nesse campo em que, de acordo com a sua própria confissão, alcançou tanto êxito? e onde se encontra então o limite diante do qual deve parar? (NA)

que no grande). Sem assumir um criador inteligente não é possível indicar, sem cair em contradições gritantes, ao menos *nenhum* fundamento *inteligível*⁴; e se igualmente não podemos *demonstrar* a impossibilidade de tal conformidade a fins sem uma *causa inteligível* (pois então teríamos fundamentos objetivos suficientes para essa afirmação e não precisaríamos nos remeter ao subjetivo), então nessa carência do conhecimento permanece contudo um fundamento subjetivo satisfatório para a sua admissão, visto que a razão *necessita* dele: pressupor algo que seja inteligível a ela para com base nisso explicar esse fenômeno dado, já que nada que ela possa associar a um único conceito remedia essa carência.

Pode-se ver todavia a carência da razão de duas maneiras: *em primeiro lugar*, em seu uso *teórico*; *em segundo lugar*, em seu uso *prático*. A primeira carência indiquei agora há pouco, mas se vê que ela é apenas condicionada, isto é, precisamos assumir a existência de Deus se *quisermos emitir juízos* sobre as causas primeiras de todo o contingente, particularmente na ordem dos fins postos efetivamente no mundo. Muito mais importante é a carência da razão em seu uso prático, porque é incondicionada, e não apenas somos necessitados

4. Em alemão: “verständnis”. (NT)

a pressupor a existência de Deus quando *queremos* emitir juízos, mas em virtude de *precisarmos emitir juízos*. Pois o puro uso prático da razão consiste na prescrição de leis morais. Todas elas conduzem todavia à ideia do *bem supremo* que é possível no mundo na medida em que é possível tão-somente pela *liberdade*: a *moralidade*. Por outro lado, conduzem também àquilo que diz respeito não só à liberdade humana, mas também à *natureza*, a saber, à maior *felicidade*, na medida em que se encontra distribuída na proporção da primeira. A razão carece de assumir tal bem supremo *dependente*, e em vista dele assumir uma inteligência superior como bem supremo *independente*; e, na verdade, não para deduzir disso a respeitabilidade compulsória das leis morais ou os móveis para a sua observância (pois elas não teriam nenhum valor moral se o seu motivo fosse deduzido de algo diferente que a lei tão-somente, que certamente é apodítica por si), mas apenas para fornecer realidade objetiva ao conceito do bem supremo, ou seja, para impedir que junto com toda a moralidade não seja considerada meramente como um mero ideal, se não existisse em nenhum lugar aquilo cuja ideia a moralidade acompanha inseparavelmente.

Portanto, não é *conhecimento*, mas *carência* sen-

tida da razão⁵, aquilo por meio do que Mendelssohn (sem sabê-lo) se orientava no pensamento especulativo. E como esse meio de conduta não é um princípio objetivo da razão, um princípio dos conhecimentos, mas um princípio meramente subjetivo (isto é, uma máxima) do seu uso, permitido tão-somente por suas limitações, um corolário da carência, e constitui *apenas por si* todo o fundamento de determinação de nosso juízo sobre a existência do ser supremo — do qual orientar-se nas tentativas especulativas sobre esse mesmo objeto é apenas em um uso contingente —, então ele falhou certamente aqui por atribuir a essa especulação tanta capacidade de conseguir tudo por si só pela via da demonstração. A necessidade do primeiro meio só poderia ter lugar se a insuficiência deste último tivesse sido inteiramente admitida; uma admissão a que a sua perspicácia teria conduzido por fim, se com uma vida mais longa⁶ a agilidade do espírito mais própria aos anos de juventude

5. A razão não sente; ela reconhece a sua deficiência e produz por meio do *impulso cognitivo* o sentimento da carência. Ocorre aqui o mesmo que com o sentimento moral, que não produz nenhuma lei moral — pois esta nasce inteiramente da razão —, mas é causado ou produzido por leis morais, isto é, pela razão, na medida em que a vontade ativa carece de fundamentos determinados. (NA)

6. Moses Mendelssohn faleceu em Berlim em junho de 1786, aos cinquenta e seis anos. (NT)

também lhe tivesse concedido modificar modos de pensar antigos, habituais, em conformidade com a transformação do estado das ciências. Permanece-lhe, no entanto, o mérito de ter insistido em procurar a pedra de toque última da admissibilidade de um juízo em nenhum outro lugar *senão na razão*, possa esta ter sido conduzida, na escolha de seus princípios, pelo conhecimento ou pela mera carência e pela máxima de sua própria vantagem. Em seu último uso, ele denominou a razão de razão humana comum; pois ela tem o tempo todo diante dos olhos o seu próprio interesse, ao passo que é necessário que já se tenha saído dos trilhos da natureza para esquecê-lo e ociosamente espreitar em meio a conceitos de uma perspectiva objetiva com a mera finalidade de ampliar o seu conhecimento, seja ele necessário ou não.

Mas como a expressão *sentença da razão sadia* pode ser compreendida ainda num duplo sentido, ou como um juízo a partir do *conhecimento da razão*, segundo a incompreensão do próprio Mendelssohn, ou como um juízo a partir da *inspiração da razão*, como parece assumir o autor dos *Resultados*; então se torna necessário fornecer uma outra denominação a essa fonte do julgamento, e nenhuma é mais adequada que a de uma *crença da razão*. Uma crença qualquer, inclusive a his-

tórica, deve na verdade ser *racional* (pois a última pedra de toque da verdade é sempre a razão); só que uma crença da razão é aquela que não se apoia sobre quaisquer outros dados além daqueles que estão contidos na razão *pura*. Toda *crença* é apenas um assentimento, subjetivamente suficiente, mas objetivamente insuficiente *com consciência*; portanto, ele se opõe ao *saber*. Por outro lado, se por razões objetivas, embora certamente por razões insuficientes com consciência, algo é considerado verdadeiro, com isso é meramente *uma opinião*; então essa *opinião* pode se tornar, mediante uma complementação gradual na mesma espécie de razões, finalmente um *saber*. Ao contrário, se as razões para o assentimento segundo sua espécie não são de modo algum válidos objetivamente, então a crença não pode se tornar jamais um saber mediante nenhum uso da razão. A crença histórica, por exemplo, sobre a morte de um grande homem, que algumas cartas noticiam, *pode se tornar um saber*, se a autoridade do lugar, o seu enterro, testamento etc. assim o informam. Que portanto algo histórico possa ser considerado verdadeiro apenas a partir de testemunhos, isto é, acreditado, por exemplo, que haja no mundo uma cidade como Roma; e todavia que alguém que jamais esteve lá possa dizer: *eu sei*, e não meramente *eu acredito* que existe uma Roma, é

algo bastante compatível. Ao contrário, a pura crença da razão não pode jamais ser transformada mediante todos os dados naturais da razão e experiência em um *saber*, porque o fundamento do assentimento é aqui meramente subjetivo, a saber, uma carência necessária da razão (e, enquanto formos homens, permanecerá sempre), de apenas *pressupor* a existência de um ser supremo e não demonstrá-lo. Essa carência da razão em relação ao seu uso teórico suficiente não seria nada senão pura *hipótese da razão*, isto é, uma opinião que seria suficiente para assentimento a partir de fundamentos subjetivos; porque jamais se pode esperar, ao *explicar efeitos dados*, nenhum outro fundamento senão esse, e a razão carece todavia de uma fundamento explicativo. Ao contrário, a *crença da razão* que repousa sobre a carência de seu uso com propósito *prático* poderia ser denominada um *postulado* da razão; não como se ela fosse um conhecimento que satisfizesse toda exigência lógica de certeza, mas porque esse assentimento (se no homem tudo está arranjado moralmente) não é inferior em grau a nenhum saber⁷, embora segundo a espécie

7. À *firmeza* da crença pertence a consciência de sua *imutabilidade*. Posso estar completamente certo de que ninguém poderá me refutar a sentença: *Há um Deus*, pois de onde ele tirará esse conhecimento? Portanto, com a crença da razão não ocorre o mesmo que com a crença histórica, na qual sempre é ainda pos-

seja completamente diferente dele.

Uma pura crença da razão é, portanto, o guia ou a bússola por meio da qual o pensador especulativo pode se orientar em suas incursões racionais no campo de objetos suprassensíveis e por meio dos quais o homem de razão comum (moralmente) sadia pode fixar antecipadamente o seu caminho, para um propósito tanto teórico como prático, inteiramente adequado ao fim de sua determinação; e essa crença da razão é também o que deve ser colocado na base de qualquer outra crença, e até de qualquer revelação.

O *conceito* de Deus, e inclusive a convicção de sua *existência*, pode ser alcançado apenas na razão, partir tão-somente dela, e não pode chegar a nós por inspiração ou por uma notícia transmitida, ainda que seja a da maior autoridade. Se me deparar com uma intuição imediata de tal espécie, de um modo que a natureza, até onde a conheço, não pode me fornecer, então um conceito de Deus deve servir de fio condutor para saber se esse fenômeno coincide com tudo aquilo que é característico a uma divindade. Embora não seja capaz de entrever como é possível que um fenômeno qualquer

sível que sejam descobertas provas em contrário, e onde sempre devemos estar preparados para alterar a nossa opinião quando se amplia o nosso conhecimento dos assuntos. (NA)

apresente, mesmo que somente segundo a qualidade, o que apenas pode ser pensado, mas jamais intuído, no entanto ao menos é tão claro o seguinte: para apenas julgar se Deus é o que aparece para mim, o que atua interna ou externamente sobre a minha sensação, devo submetê-lo ao meu conceito de Deus e depois testá-lo, mas não se ele é adequado ao conceito e sim se não está em contradição com ele. De igual maneira: ainda que em tudo por meio do que ele se revelasse imediatamente para mim não fosse encontrado nada que não contradissesse aquele conceito, esse fenômeno, intuição, revelação imediata, ou como se queira denominar tal representação, não poderia jamais demonstrar a *existência* de um ser cujo conceito (para evitar que ele seja determinado de modo precário e, portanto, sujeito à mixórdia de todo devaneio possível), requer *infinitude* segundo a grandeza para diferenciá-lo de todos os seres — conceito ao qual, porém, nenhuma experiência ou intuição pode ser adequada e, por conseguinte, não pode também demonstrar jamais inequivocamente a existência de tal ser. Ninguém pode ser convencido da existência do ser supremo *primeiramente* por alguma intuição; a crença da razão deve vir antes e apenas depois disso certas aparições ou declarações poderiam fornecer ocasião para investigar se estamos autorizados a considerar

aquilo que nos fala ou se apresenta a nós como uma divindade e, dependendo do resultado, a confirmar essa crença.

Se à razão é negado o direito que lhe cabe de falar *primeiro* em questões concernentes a objetos suprasensíveis, tais como a existência de Deus e o mundo vindouro, então se abre uma porta ampla a todo delírio, superstição, e mesmo até ao ateísmo. E todavia na disputa entre Jacobi e Mendelssohn tudo *parece* apontar para essa derrocada — e não sei bem se meramente do *conhecimento da razão* e do saber (pela força que se pressupõe haver na especulação), ou inclusive da *crença da razão* — mas também para a instauração de uma outra crença, que cada um pode criar segundo a sua predileção. Dever-se-ia quase concluir pelo último, se se considera o conceito *espinosano* de Deus como o único conceito, embora condenável, concordante⁸ com os princí-

8. Mal podemos acreditar que os eruditos mencionados pudessem encontrar pretexto para o espinosismo na *Crítica da razão pura*. A crítica corta inteiramente as asas do dogmatismo no que diz respeito ao conhecimento de objetos suprasensíveis, e nisso o espinosismo é tão dogmático, que inclusive disputa com os matemáticos sobre o rigor da demonstração. A crítica demonstra que a tábua dos conceitos puros do entendimento deve conter todos os materiais do pensamento puro; o espinosismo fala de pensamentos que pensam por si próprios, e por conseguinte de um acidente que existe ao mesmo tempo para si como sujeito: um conceito que não se encontra de modo algum no entendimento humano

pios da razão. Pois, embora seja totalmente conforme com a crença da razão admitir que a razão especulativa não está em condição de conhecer nem mesmo a *possibilidade* de um ser tal como devemos pensar Deus para nós, não pode, por outro lado, ser compatível com nenhuma crença e, em geral, com nenhum assentimento a uma existência, que a razão possa discernir a *impossibilidade* de um objeto e, no entanto, conhecer a realidade

e também não pode ser introduzido nele. A crítica mostra que não é suficiente para afirmar a possibilidade de um ser que pensa a si mesmo que não há nada de contraditório em seu conceito (embora permaneça permitido em caso de necessidade admitir essa possibilidade); o espinosismo pretende todavia reconhecer a impossibilidade de um ser cuja ideia consiste de puros conceitos do entendimento, dos quais se removeram todas as condições da sensibilidade, e onde jamais pode ser encontrada uma contradição, e não é capaz de não sustentar com absolutamente nada essa suposição que ultrapassa todos os limites. Justamente por esse motivo o espinosismo conduz diretamente ao delírio. Contra ele não há meio mais seguro para arrancar todo delírio desde a raiz senão aquela determinação de limites da faculdade pura da razão. — Não obstante, um outro erudito encontra um *ceticismo* na *Crítica da razão pura*; embora a crítica consista justamente em fixar algo de certo e determinado com vistas ao âmbito de nosso conhecimento *a priori*. De igual maneira, ele encontra uma *dialética* nas investigações críticas, as quais todavia se aplicam a dissolver e eliminar para sempre a dialética inevitável com que a razão pura se complica e se enreda a si mesma em todos os lugares onde é conduzida dogmaticamente. Os neoplatônicos, que se denominavam ecléticos, porque sabiam encontrar em autores antigos por toda a parte as suas próprias fantasias, depois de tê-las introduzido antecipadamente neles, procedem de igual maneira; nesse sentido, não ocorre nada de novo sob o sol. (NA)

dele por outras fontes.

Homens de habilidades espirituais e mentalidades ampliadas! Honro vossos talentos e amo vosso sentimento de humanidade. Mas porventura já considerastes o que fazeis e aonde conduzirão os vossos ataques à razão? Sem dúvida, vós desejais que a *liberdade de pensar* seja conservada intacta; pois sem ela mesmo os seus livres voos do gênio teriam um fim. Gostaríamos de ver o que resultaria naturalmente dessa liberdade de pensamento, se tal procedimento que vós começastes aumentasse excessivamente.

À liberdade do pensamento se contrapõe, *em primeiro lugar*, a *coerção civil*. Certamente se diz: a liberdade de *falar*, ou de *escrever*, pode ser tirada de nós por um poder superior, mas a liberdade de *pensar* não pode de modo algum ser tirada de nós. Quanto e com que correção *pensaríamos* bem se não pensássemos igualmente em comunidade com outros, com os quais *compartilhamos* os nossos pensamentos e os deles? Pode-se portanto dizer que aquele poder externo que arranca dos homens a sua liberdade de *compartilhar* os seus pensamentos publicamente também lhes retira a liberdade de *pensar*: a única jóia que ainda nos resta a despeito de todos os fardos civis e por meio da qual tão-somente ainda se pode providenciar um aconselha-

mento contra todo o mal dessa situação.

Em segundo lugar, a liberdade de pensar também é tomada no sentido de que a ela se opõe a *coerção da consciência*, onde, sem qualquer autoridade externa, cidadãos se apresentam como tutores dos outros em questões de religião e, em vez de se valer de argumentos e causando uma impressão prematura sobre os ânimos, sabem excluir qualquer exame da razão por meio de fórmulas de crença impostas, acompanhadas do temor e do receio do *perigo de uma investigação própria*.

Em terceiro lugar, a liberdade do pensamento significa também a submissão da razão a nenhuma outra lei senão *àquela que ela dá a si mesma*; e o seu oposto é a máxima de um *uso destituído de lei* da razão (para desse modo, como se figura o gênio, ver mais longe do que sob a limitação das leis). A consequência disso é naturalmente a seguinte: que, se a razão não quer estar submetida à lei que ela mesma dá a si, ela precisa se curvar ao jogo das leis que um outro dá a ela, pois ela não pode desempenhar por muito tempo o seu jogo sem uma lei qualquer, seja ela inclusive o maior absurdo. Por conseguinte, a consequência irremediável da *declarada* ausência de leis no pensamento (uma libertação das limitações por meio da razão) é a seguinte: que a liberdade de pensar é por fim perdida, e desperdiçada

no verdadeiro sentido da palavra, porque a culpa disso não é falta de sorte, mas verdadeira petulância.

O andamento das coisas é mais ou menos o seguinte: primeiro o *gênio* se compraz bastante em seu impulso audacioso, já que eliminou o fio condutor com o qual a razão em geral o guia. Logo ele enfeitiça também outros por meio de ditames e grandes expectativas, e parece ter posto a si mesmo em um trono tão mal ornado por uma razão lenta e pesada, no qual, no entanto, ele continua falando a língua desta. A máxima então aceita da invalidade de uma razão legislando alto demais, nós, homens comuns, a denominamos *delírio*; mas aqueles favoritos da benevolente natureza a chamam de *iluminação*. Entretanto, porque logo tem de surgir uma confusão de linguagem entre eles mesmos, uma vez que agora cada qual segue a própria inspiração, mas a razão só pode legislar validamente para todos, de inspirações internas acabam tendo de surgir fatos, de tradições inicialmente escolhidas, documentos *impostos* com o tempo, em suma, a submissão completa da razão a fatos que nascem da *superstição*, porque essa ao menos se deixa conduzir a uma *forma legal* e, desse modo, a um estado de repouso.

Como não obstante a razão humana ainda sempre aspira por liberdade, então, quando ela consegue rom-

per os grilhões, o seu primeiro uso de uma liberdade há tempo desacostumada pode degenerar no mau uso e na confiança desmedida na independência de sua faculdade em relação a toda limitação, numa convicção da onipotência da razão especulativa, que não admite nada senão aquilo que pode ser legitimado por fundamentos *objetivos* e convicção dogmática, mas ousadamente rechaça todo o restante. A máxima da independência da razão em relação à sua *própria carência* (renúncia à crença da razão) se chama *incredulidade*: não uma descrença histórica, pois esta não se pode pensar como deliberada, também não como imputável (porque cada um tem de acreditar em um fato que foi assegurado apenas satisfatoriamente, tanto quanto em um demonstração matemática, queria ele ou não); mas uma *incredulidade da razão*, um estado incerto do ânimo humano, que tira toda força dos motivos das leis morais sobre o coração, e com o tempo também tira toda a sua autoridade, dando ocasião ao modo de pensar que se denomina de *libertinagem*, isto é, o princípio de não reconhecer mais nenhuma obrigação. Aqui se mescla ao jogo a autoridade para impedir que assuntos civis entrem na maior desordem; e, como o meio mais ágil e mais enérgico é justamente o melhor para ela, suprime a liberdade de pensar e a submete, como a todos os outros negócios,

aos regulamentos do país. E assim a liberdade no pensamento destrói finalmente a si mesma, quando ela quer proceder de maneira tão independente das leis da razão.

Amigos do gênero humano e daquilo que é mais sagrado para ele! Assumi o que vos parece mais crível após exame cuidadoso e sincero, sejam fatos ou fundamentos racionais; apenas não negueis à razão aquilo que a torna o mais supremo bem da terra, a saber, a prerrogativa de ser a última pedra de toque da verdade⁹. Do contrário, tornar-vos-eis indignos dessa liberdade e

9. *Pensar por si mesmo* quer dizer procurar a pedra de toque suprema da verdade em si mesmo (isto é, em sua própria razão); e a máxima de pensar por si mesmo sempre a todo momento é o *esclarecimento*. A isso não pertence tudo aquilo que imaginam aqueles que assentam o esclarecimento em *conhecimentos*; o esclarecimento é antes um princípio negativo no uso de sua faculdade de conhecimento e, no mais das vezes, aquele que é tão rico em conhecimentos é também o menos esclarecido no seu uso. Servir-se de sua *própria* razão não quer dizer mais do que perguntar a si mesmo diante de tudo que se deve aceitar: se consideramos factível tornar o fundamento porque se admite algo, ou também a regra que se segue daquilo que se aceita, em princípio universal do seu uso da razão? Cada um pode fazer consigo mesmo essa prova; e nesse exame ele verá desaparecer rapidamente a superstição e o delírio, mesmo quando estiver longe de possuir os conhecimentos para refutar ambos a partir de fundamentos objetivos. Pois ele se serve meramente da máxima da *autoconservação* da razão. Ensinar o esclarecimento em *sujeitos singulares* mediante a educação é, portanto, fácil; apenas é necessário começar cedo a habituar as mentes jovens à reflexão. Mas esclarecer uma *época* é muito demorado; pois há muitos impedimentos exteriores que em parte proíbem esta espécie de educação, em parte a dificultam. (NA)

seguramente também a perdereis, lançando o infortúnio sobre os outros que são inocentes, e que estariam bem intencionados de se servir de sua liberdade conforme a leis e, desse modo, de se servir de sua liberdade *conforme a leis* e, desse modo, também conforme a fins para o melhor da humanidade!

Tradução de Oliver Tolle

Posfácio

Da Analysis situs à Estética Transcendental

Quando se consegue formular uma lei geométrica, realiza-se uma surpreendente inversão espiritual, viva e suave como uma concepção; a curiosidade é substituída pela esperança de criar. Já que a primeira representação geométrica dos fenômenos é essencialmente uma ordenação, essa primeira ordenação abre-nos as perspectivas de uma abstração alerta e conquistadora, que nos levará a organizar racionalmente a fenomenologia como teoria da ordem pura.

— Gaston Bachelard¹

Os textos reunidos nesta coletânea têm por ponto de partida a célebre controvérsia sobre a realidade ou

1. *A formação do espírito científico. Contribuição para uma psicanálise do conhecimento.* Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005, p. 8. Uma primeira versão deste posfácio recebeu a leitura generosa de Tessa Moura Lacerda.

idealidade do espaço envolvendo Samuel Clarke e Gottfried Wilhelm Leibniz. A *Correspondência* entre os dois *savants* foi publicada após a morte de Leibniz, na versão em inglês de Clarke em 1717, e na versão em francês de Pierre Desmaizeaux em 1720. Em 1748, Leonhard Paul Euler apresenta uma Memória à Academia Real de Ciências e Belas Letras de Berlim, intitulada “Reflexões sobre o espaço e sobre o tempo” (editada em 1750), em que defende a concepção newtoniana do espaço absoluto. Posição análoga será sustentada por Kant no opúsculo sobre a distinção das regiões no espaço, publicado em 1768. Dois anos depois, na Dissertação de 1770, Kant abandona a tese realista em função da descoberta do tempo e do espaço como formas intuitivas. O escrito sobre o *Primeiro fundamento da distinção das regiões no espaço* tem, todavia, grande importância na trajetória do pensamento kantiano, pois alguns dos principais argumentos contra o espaço relativo leibniziano encontrados nas obras posteriores do autor já estão desenvolvidos nesse opúsculo pré-crítico. Atingir a noção leibniziana de espaço equivalia a abalar um dos alicerces de sua metafísica, o princípio da identidade dos indiscerníveis.

São dois os propósitos desta seleção. Pretende-se, em primeiro lugar, dar uma ideia do projeto leibnizi-

ano para uma nova Geometria da situação e mostrar a força sugestiva que exerceu sobre os autores do século XVIII, a despeito de não terem conhecido nem mesmo os exercícios preparatórios, provisórios e inacabados, que permaneceram guardados entre os inúmeros manuscritos do que viria a ser o espólio de Leibniz. Em segundo lugar, a breve história que os textos aqui traduzidos tentam ajudar a contar é como se deu o enfrentamento de Kant com a Geometria e Metafísica do grande racionalista alemão, que culmina na elaboração da Estética Transcendental. O trajeto aqui apresentado procura dar evidências de que o embate kantiano com a concepção relativista do espaço incorporou sugestões saídas do projeto da *Analysis situs*, apesar de Kant não ter conhecido em pormenor o teor da nova Geometria, nem tampouco a relação exata desta com a Metafísica leibniziana.

A crítica leibniziana à Análise cartesiana e a proposta de uma nova Geometria

Embora Leibniz propagandeasse a muitos de seus correspondentes espalhados pela Europa a descoberta de um novo “Cálculo geométrico” (visando, inclusive, receber convite para fazer parte da Academia de Ciên-

cias da França)², é certo que apenas pouquíssimos contemporâneos seus tiveram algum contato com os ensaios que redigiu sobre a nova ciência. O cientista neerlandês Christiaan Huygens foi talvez um dos únicos a conhecer um daqueles ensaios, a *Análise da situação*, que lhe foi remetido por Leibniz no apêndice a uma carta na qual anuncia o seu projeto. Huygens era uma espécie de consultor de Leibniz em matéria de conhecimentos matemáticos e havia enaltecido a solução elegante que ele apresentara para o problema da quadratura do círculo. No entanto, ao ler o esboço que lhe é enviado, sua

2. Para a longa lista de correspondentes aos quais Leibniz apresenta, sem desenvolver, as linhas gerais de sua Característica geométrica e seus esforços para entrar na Academia francesa, ver o estudo introdutório de Javier Echeverría ao volume por ele organizado *La caractéristique géométrique*. Paris: Vrin, 1995, assim como o livro de Vincenzo de Risi, *Geometry and Monadology. Leibniz's Analysis situs and Philosophy of Space* (Basileia/Boston/Berlim: Birkhäuser, 2007). Embora com enfoques diferentes (Echeverría quer entender o sentido inédito da proposta para as matemáticas e para o método, enquanto de Risi está preocupado com a articulação entre Geometria e Metafísica), as duas obras publicam textos sobre a *Analysis situs* não editados por C. I. Gerhardt nos volumes v e vii dos *Mathematische Schriften*, e por L. Couturat, *Fragments et opusculs inédits de Leibniz*, Paris: Félix Alcan, 1903. Ainda extremamente útil é a leitura do capítulo exaustivo que Louis Couturat dedica ao tema, com abundância de documentos tirados da correspondência e dos manuscritos, e com indicações sobre a atualidade matemática da Geometria da situação, no seu *La logique de Leibniz, d'après des documents inédits* (Paris: Félix Alcan, 1903, pp. 388-430).

reação está longe da esperada; ele rejeita por completo a ideia, tal como lhe era ali apresentada³. A sua resposta, desanimadora, talvez explique por que Leibniz guardou para si os ensaios que privadamente continuou elaborando ao longo da vida.

Em meados do século XVIII, parte da correspondência com Huygens veio a público durante a polêmica envolvendo Maupertuis e Samuel König, ambos membros da Academia Real de Berlim. A polêmica havia sido desencadeada pela afirmação deste último de que o princípio de ação mínima do filósofo francês já havia sido proposto por Leibniz. Entre as peças de defesa que apresenta à Academia para tentar justificar a sua alegação, König traz à luz a carta de 8 de setembro de 1679 enviada ao matemático neerlandês, na qual Leib-

3. A carta de Leibniz a Huygens data de 8 de setembro de 1679. Na edição das *Oeuvres complètes* de Christiann Huygens (Haia: Martinus Nijhoff, 1899), ela traz o número 2192, e se encontra no volume 8, pp. 214-217. O apêndice desta carta a Huygens está traduzido neste volume, pp. 47 e segs. Na sua resposta, de 22 de setembro de 1679, Huygens escreve: "Examinei atentamente aquilo que o senhor me enviou sobre a sua nova Característica, mas, para lhe confessar francamente, não concebo, por aquilo que dela me apresenta, que o senhor possa fundar tão grandes esperanças nela." In: *Oeuvres complètes*, VIII, n. 2203, pp. 243-244. Para a continuação da discussão, ver L. Couturat, *op. cit.*, pp. 391 e segs., que mostra como Huygens não entendeu o sentido da proposta, assim como também não reconheceu inicialmente as soluções de Leibniz para o cálculo infinitesimal.

niz externa sua insatisfação com a álgebra de Viète e Descartes e propõe o seu próprio Cálculo como forma de avançar nessa ciência. Ali Leibniz escreve:

Mas depois de todos os progressos que fiz nessas matérias, ainda não estou contente com a Álgebra, pelo fato de que ela não fornece, nem as vias mais curtas, nem as mais belas construções da Geometria. Eis por que acredito, quando se trata disso, que nos falta ainda uma outra Análise propriamente geométrica ou linear, que nos exprima diretamente o *situm*, como a Álgebra exprime *magnitudem*. E creio ver o meio para isso, e que poderíamos representar as figuras e mesmo máquinas e movimentos em caracteres, como a Álgebra representa os números ou as grandezas; e lhe remeto um ensaio, que me parece considerável; não há ninguém que possa julgar melhor que o senhor, e o seu sentimento valerá para mim no lugar de muitos outros.⁴

König, entretanto, não publica o ensaio que figurava em apêndice à missiva⁵. Dessa maneira, trechos como

4. Samuel König, *Appel au public du jugement de l'Académie Royale de Berlin*. Leiden: Elie Luzac, 1752, p. 86. König (ou Koenig, na grafia afrancesada) ainda cita outros trechos de cartas de Leibniz a Huygens.

5. Em "Kant's 1768 attack on Leibniz' conception of space"

este publicado por König eram tudo o que o público erudito do século XVII e XVIII conhecia da proposta de fundar a Geometria, não mais cartesianamente na extensão e quantificação, e sim na “posição” ou “situação”⁶. Tanto mais interessante, por isso, é ver como indicações assim esparsas no epistolário que circulava entre os sábios da Europa foram levadas adiante por autores de peso, que, mesmo sem conhecer melhor o plano, entenderam (ou supuseram entender) os rumos a que apontava. É o caso de Euler, que escreve:

(*Kant-Studien*, 104 (2), 2013, pp. 145-166), Stefan Storrie tenta mostrar que o escrito sobre *Primeiro fundamento da distinção das regiões do espaço* é, na verdade, uma resposta direta ao apêndice da carta a Huygens. A argumentação está baseada na hipótese de que Kant teria tido acesso a este apêndice. Para demonstrá-lo, o autor cita este *Apelo* de König, sua *Defesa* (de 1753) e as peças do processo envolvendo König, Maupertuis e Euler (*Vollständige Sammlung aller Streitschriften*, publicada também em 1753). Parece, no entanto, que o autor não leu devidamente os documentos que utiliza como prova (sinal disso é que ele se refere ao oponente de Maupertuis como “König!”). Sobre a querela entre Maupertuis e König, ver C. I. Gerhardt, “Über die vier Briefe von Leibniz, die Samuel König in dem Appel au public, Leiden, MDCCLII veröffentlicht hat”. In: *Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1898, 1, pp. 419-427. Mais informações históricas na obra acima referida de Vincenzo de Risi, principalmente pp. 101 e segs.

6. Entre os manuscritos póstumos se encontra o pequeno tratado *De calculo situum*, de um certo Overbeck, codiretor do ginásio de Wolfenbüttel, redigido segundo “indicações de Leibniz”, conforme explica Gerhardt (*Mathematische Schriften*, v, p. 139).

Além daquela parte da Geometria que se ocupa de quantidades e que tem sido cultivada em todos os tempos com sumo zelo, existe outra ainda hoje bastante desconhecida, da qual Leibniz foi o primeiro a fazer menção, a qual chamou de Geometria da situação. Foi por ele estabelecido que essa parte se ocupa apenas da determinação da situação e com a descoberta das propriedades da situação; nela não devem ser consideradas quantidades nem ser utilizado o Cálculo de quantidades.⁷

Euler sabia, portanto, qual era o “espírito” da nova Geometria não quantitativa, que não deveria se ocupar de números, mas tão-somente das posições recíprocas no espaço. De suas palavras se depreende também que ele não conhecia nem o método daquela nova disciplina, nem a sua aplicação. Mesmo assim, confrontado com o problema das sete pontes de Königsberg, ele não vacila em aplicar aquilo que imagina ser a “Análise da situação” conveniente ao caso em questão:

No entanto, não estão suficientemente definidas quais espécies de problemas se relacionam

7. L. P. Euler, “Solução de um problema pertinente à Geometria de situação”, tradução de Frederico José Andries Lopes e Plínio Zornoff Táboas, incluída neste volume, p. 93.

a esta Geometria de situação, e qual o método é necessário empregar em sua resolução. Por isso, quando ultimamente é feita menção a algum problema que parece ser de Geometria, mas quando, examinado com atenção, ele não requer determinação de quantidades nem admite solução com auxílio do cálculo de quantidades, não tive dúvidas de o referir à Geometria de situação, principalmente quando em sua resolução é considerada apenas a situação e nenhum cálculo direto é empregado. Decidi, portanto, expor aqui um método que criei para resolver problemas desse gênero, como um tipo de Geometria da situação.⁸

Como alguns dos ensaios sobre a nova Geometria só começaram a ser publicados no século XIX (mais precisamente em 1833, com a edição dos escritos científicos de Huygens por Uylenbroek), a principal fonte de informação indireta a seu respeito no século XVIII se encontrava na obra de Christian Wolff. No Prefácio aos *Elementa analyseos mathematicae*, que faz parte da obra *Elementa Matheseos Universae*, Wolff afirma que ainda há muitas lacunas a preencher na Análise dos modernos, principalmente no que se refere à “situação das li-

8. *Idem, ibidem.*

nhas e das superfícies”. Tendo observado essas lacunas, Leibniz – *vir in omni eruditione summus* –, excogitou “com a perspicácia do seu engenho” um “tipo de Cálculo peculiar” a que chamava de “Cálculo da situação”, que é “inteiramente diferente do Cálculo da magnitude que utilizamos em nossa Análise”⁹. É por essa passagem do *Elementa Matheseos Universae* que a ciência prometida passou a ser geralmente designada na época como *Analysis situs*.

Espaço, situação, ordem

Leibniz começa a se afastar da Geometria cartesiana quando, em sua estadia em Paris (1672-1679), trava contato com os trabalhos de Desargues e Pascal¹⁰. Mas ele logo também percebe os problemas de construir,

9. C. Wolff, *Elementa Matheseos Universae*, Halle: Renger, 1742, p. 296.

10. Na *Introdução à Geometria* de Pascal, Leibniz pôde ler: “Na Geometria, todo método de descoberta pelo viés da situação e, portanto, sem cálculo, consiste em abarcar simultaneamente diversos objetos na mesma situação; o que se faz, tanto por meio de uma figura que compreende diversas outras, na qual se descobre o uso dos sólidos, quanto por meio do movimento ou da mutação. Além disso, entre os movimentos e as mutações parece que podemos nos aplicar muito utilmente à mutação de aparência, ou transformação óptica das figuras; é preciso ver se por esse meio não poderíamos ultrapassar o cone e nos elevar também a considerações mais altas”. *Apud* Echeverría, *op. cit.*, p. 13.

como estes, curvas de segundo grau pela via sintética¹¹. Com a sua nova teoria, ele vislumbra uma reformulação radical da Álgebra cartesiana¹². A Análise cartesiana permanece presa aos pressupostos euclidianos, aceitando-lhes os axiomas e postulados. A pretensão da nova Análise seria a de ir além de Euclides e trazer à luz os princípios em que a Geometria do matemático grego está assentada, o que equivale a dizer que é preciso de-

11. “Todavia, o caminho que eles [Desargues e Pascal] haviam tomado, e o tratamento puramente sintético ofereciam muitas dificuldades, de modo que não atingiram a meta planejada. Eis o estado da questão quando Leibniz se entregou, em Paris, ao estudo da Matemática com todo o fogo de seu entusiasmo juvenil. Na sequência de uma conversa com [Pierre] Carcavi, sua atenção havia sido chamada para esta lacuna, e ele reconheceu imediatamente que ali se oferecia um campo no qual a descoberta de algo novo poderia render fama e honra.” C. I. Gerhardt, texto introdutório à *Característica Geometrica*, G. W. Leibniz, *Mathematische Schriften*, Halle: Schmidt, 1858, vol. 5, p. 136.

12. “Para Leibniz, a Álgebra cartesiana não é a melhor Análise geométrica possível, e isso porque se pode aprofundar melhor a análise das noções e dos axiomas geométricos. É preciso construir uma Geometria na qual a igualdade dos ângulos retos entre si já não seja pressuposta, mas demonstrada; o mesmo vale para a soma dos ângulos de um triângulo e para o teorema de Pitágoras [...] A introdução dos caracteres da Álgebra cartesiana é dependente desses axiomas, que é necessário pressupor, nem que seja para definir a abcissa ou a ordenada de um ponto qualquer. Quando Leibniz se mostra convencido de que é possível melhorar a Análise geométrica de Descartes, ele alude, em primeiro lugar, à possibilidade, muito clara para ele, de se construir uma Geometria cujos axiomas prévios seriam muito mais gerais do que os da Álgebra cartesiana.” J. Echeverría, *op.cit.*, p. 16.

monstrar os axiomas que ela assume como evidentes¹³. O problema, no fundo, é de método: Euclides elabora os seus *Elementos* de maneira sintética, mas a verdadeira ordem deve sempre ser analítica¹⁴. Assim como nas demais ciências, é por essa via que se chega aos conceitos mais simples e às definições, somente a partir dos quais se pode dar início à combinatória, isto é, à síntese. Também na *analysis geometriæ sublimior*¹⁵ será necessário recuar ao fundamento de todos os conhecimentos dessa disciplina. É preciso mostrar e definir o que são

13. A radicalidade com que Leibniz descreve o seu projeto geométrico decorre da observação de que só a proposição de identidade é evidente e de que tudo mais carece de demonstração: “Demonstração onímota [*Demonstratio omnimoda*], que não assume nenhuma proposição sem demonstração, a não ser a idêntica; de modo que não emprega nenhum axioma nem qualquer outra proposição demonstrável, mas não demonstrada, mas perfaz a análise. Por isso, para constituir a *Analysis situs*, entre outras coisas cogitei de poder chegar a esse escopo se fossem completadas as demonstrações dos *Elementos* de Euclides, no que já trabalharam outrora Apolônio, Proclus e, recentemente, Clavius [...]” G. W. Leibniz, *Math.* 1, 12, *apud* L. Couturat, *Opuscules et fragments inédits de Leibniz*, p. 546.

14. Falando do método a seguir nas descobertas Leibniz escreve: “A *ordem* das questões deve ser matemática, no entanto diversa da de Euclides.” G. W. Leibniz, “Projeto de uma nova Enciclopédia que deve ser regida pelo método da descoberta”. Tradução, introdução e notas de Jorge Alberto Molina e Edgar Affonso Hoffmann. In *Scientiæ Studia*, 5, 1 (2007), p. 98.

15. G. W. Leibniz, *De scientia universali seu Calculo philosophico*, *apud* L. Couturat, *La logique de Leibniz*, Paris: Félix Alcan, 1901, p. 388.

ponto, reta, superfície, sólido etc., definições que requerem noções ainda mais elementares como “espaço” e “situação”. Ou seja, enquanto para o “senso comum geométrico” toda construção começaria do ponto como o que há de mais simples, para o “analista da situação” o ponto está em dependência recíproca com o extenso em geral que é o espaço, enquanto lugar de todos os pontos:

O espaço é o extenso considerado nele mesmo, de maneira absoluta, noutros termos, o extenso puro e completo. Eis a razão por que todos os pontos estão num só e mesmo espaço.¹⁶

É o espaço ou *extensum* em geral o que deve ser buscado em primeiro lugar pela nova Geometria:

Para bem fundar a Geometria, consideraremos em primeiro lugar o espaço ele mesmo, ou o puro extenso absoluto; entendo por puro [*purum*] aquilo que não é nem matéria, nem mobilidade, e por absoluto [*absolutum*], aquilo que não contém nele mesmo nenhuma extensão. Mas visto que, fora da extensão, nós temos

16. G. W. Leibniz, «Caractéristique géométrique 1». In: *La caractéristique géométrique*, p. 83. Como explica Couturat, a definição mais simples do espaço seria, por sua vez, a congruência entre dois pontos quaisquer ($A \equiv X$). *Op. cit.*, p. 418.

igualmente necessidade da situação, a Geometria considera duas coisas, a extensão e a posição [*situs*]. Ora, o extenso não é senão um *continuum* cujas partes coexistem...¹⁷

Nota-se aqui a indecisão sobre o fundamento primeiro da Geometria: qual das duas, extensão pura ou situação, são as definidoras do espaço? Como quer que seja, o que importa está claro: o espaço deve ser tratado em sua pureza e absolutez, isto é, sem levar em conta matéria, mobilidade, extensão ou grandeza. O extenso puro é o contínuo, é uma *extensão sem extensão*, condição de todo extenso, onde toda e qualquer parte deve coexistir. A diferença com uma Geometria das grandezas se torna patente:

Na medida em que consideramos as partes [do *extensum*], independentemente da sua coexistência, nós só podemos estudar a sua *grandeza* [*magnitudo*]. Mas, se levamos em conta a coexistência das partes, isto é, a sua *situação* [*partium coexistentia sive situs*], estamos por isso mesmo

17. *Idem*, “Caractéristique géométrique 4”. In: *La caractéristique géométrique*, p. 139. Este texto foi riscado por Leibniz. Entretanto, nessa mesma tentativa se encontra a seguinte definição: “Geometria é a ciência do *extensum*, ou o *extensum* é um todo contínuo cujas partes são coexistentes” (*idem, ibidem*).

estudando a figura do todo.¹⁸

Definido como o extenso puro ou absoluto em geral, o espaço não tem nenhuma materialidade, não podendo ser confundido com alguma magnitude, figura ou movimento. Ele não é composto de suas partes; ao contrário, ele é o fundamento de coexistência simultânea das partes e mesmo de toda partição. Não foi por isso sem razão, mas com muito acerto, que Yvon Belaval falou do *caráter transcendental do espaço em Leibniz* como sendo “a forma *a priori* de toda mundaneidade possível”¹⁹. E de fato, examinadas de perto, as definições do espaço como o extenso puro e absoluto não distam muito daquilo que a filosofia crítica apresenta como características da noção. Valeria, pois, desde já uma primeira comparação. Eis o que a Exposição Metafísica da Estética Transcendental diz sobre o conceito:

[...] só podemos ter a representação de um espaço único e, quando falamos de vários espaços, referimo-nos a partes de um só e mesmo espaço. Essas partes não podem anteceder esse espaço único, que tudo abrange, como se fossem seus elementos constituintes (que permitissem a sua

18. *Idem, ibidem.*

19. Y. Belaval, “L’espace. In: *Études leibniziens. De Leibniz à Hegel.* Paris: Gallimard, 1976, p. 207.

constituição); pelo contrário, elas só podem ser pensadas *nele*.²⁰

Segundo Kant, todas as partes do espaço não passam de meras delimitações ou recortes do espaço puro, que está, portanto, no fundamento (*Grund*) de todos os conhecimentos que possam se dar na realidade externa. Essa intuição pura *a priori* é o que dá certeza apodítica às proposições geométricas, como, por exemplo, a de que a soma de dois lados do triângulo é maior do que a do terceiro²¹.

Apesar dessas semelhanças nocionais – a espacialidade é o que vem primeiro, não o ponto, a reta etc. –, a Exposição Metafísica tenta marcar claramente a sua diferença em relação à espacialidade imaginária de Leibniz e dos leibnizianos, que não teriam percebido que o espaço é uma *forma intuitiva*, e não um *conceito discursivo*: “O espaço não é um conceito discursivo ou, como se diz também, um conceito universal das relações das coisas em geral, mas uma intuição pura.”²² O erro do dogmatismo teria consistido em colocar o espaço como um conceito junto às demais categorias ontológi-

20. I. Kant, *Crítica da razão pura*, A25/B 39. Tradução de M. P. dos Santos e A. F. Morujão. Lisboa, Calouste Gulbenkian, 2010, p. 65.

21. *Idem, ibidem*.

22. A 24-25, B 39.

cas, não tendo percebido a distinção entre o intuitivo e o discursivo. Se isso é verdade do ponto de vista da terminologia introduzida por Kant, ela não deve ocultar a diferenciação dogmática entre categorias que dizem respeito ao que há de *essencial* nas coisas e categorias que exprimem *relações* entre os seres: estas últimas – como é próprio particularmente de um espaço concebido relacionamente – não dizem propriamente respeito aos entes eles mesmos, mas apenas ao *modo* ou, melhor dizendo, à *ordem* pela qual as coisas coexistem umas com as outras. Essa observação é necessária, caso se queira relativizar o par de opostos “conceito discursivo/coisa em si” e “forma intuitiva/fenômeno”, com o qual Kant pretende rejeitar a caracterização *intelectual* do espaço feita pelos dogmáticos. Se isso é correto, é possível dizer que a Estética Transcendental não está tão longe da Geometria leibniziana como pretende. É o que se mostrará na sequência.

Pois para o “dogmatismo” o espaço é, na verdade, *não mais que uma forma de ordenação*: este teria sido, segundo Christian Wolff, o olhar inédito que Leibniz lançou sobre o conceito na discussão com Samuel Clarke. A novidade da visada leibniziana não estaria tanto na noção imaginária do espaço, já conhecida desde os antigos (o espaço é distinto das coisas reais), mas na de-

finição dessa noção pela *ordem*:

[...] ele não só reconheceu aquilo que outros filósofos viram ao distinguir a noção imaginária de espaço diferenciando da noção real, mas também o define como a ordem dos coexistentes, ou do coexistente [...] ²³

O espaço nada mais é que uma ordenação do simultâneo, assim como o tempo é uma ordenação do contínuo. Wolff afirma ainda que fez sua a definição do espaço proposta por Leibniz, mas acrescenta que teria faltado ao grande metafísico dar uma noção distinta do que é “ordem”²⁴. Sua discussão se encaminhará para completar essa lacuna.

23. C. Wolff, *Philosophia prima sive Ontologia*, § 611, p. 471. Cf. § 589, p. 455.

24. “Spatium est ordo simultaneorum, quatenus scilicet coexistent.” C. Wolff, *Philosophia prima sive Ontologia*, § 589, p. 454. Ver ainda a definição dada no § 46 da *Metafísica alemã*: “Como, pois, muitas coisas que são simultâneas, e das quais uma não é outra, são representadas como exteriores umas às outras (§ 45), surge com isso uma certa ordem [*Ordnung*] entre elas, de modo que, se assumo uma dentre elas como primeira, então uma outra se torna segunda, uma outra ainda, terceira, e uma outra ainda, quarta, e assim por diante. E assim que nos representamos essa ordem, representamo-nos o espaço. Por isso, se não queremos considerar a coisa a não ser como a conhecemos, temos de tomar o espaço como a ordem daquelas coisas que são simultâneas.” C. Wolff, *Vernünftige Gedanken von Gott, der Welt und der Seele des Menschen*, edição italiana bilingue de R. Ciaffaroni, Milano, Bompiani, 2003, p. 89. Neste volume, p. 68.

Seguindo Leibniz, diz Wolff que o conceito de ordem está ligado não só à ideia de espaço, mas também à ideia de tempo²⁵. Na verdade, a ordem aparecerá para Wolff como uma noção de aplicação infinita (ela é uma noção *a priori*, válida para todos os seres), já que se pode encontrá-la em quase tudo, como, por exemplo, no modo em que Euclides organizou seus *Elementos* ou na maneira como um bibliotecário classifica os livros de uma biblioteca²⁶. Não seria, por isso, incorreto falar de uma elasticidade do conceito, uma vez que há tantas *ordens* quantos são os “arranjos” ou “disposições” encontráveis ou possíveis neste universo e em qualquer outro. Cada uma das ordens particulares obedece a uma ou mais *regras*, que podem ser mais ou menos fáceis de

25. “Tempo é a ordem dos sucessivos em série contínua”. C. Wolff, *Philosophia prima sive Ontologia*, § 572, p. 443. Na *Correspondência com Clarke*, Leibniz escreve: “Quanto a mim, deixei assentado mais de uma vez que, a meu ver, o espaço é algo puramente relativo como o tempo; a saber, na ordem das coexistências, como o tempo na ordem das sucessões.” (trad. cit., p. 177). Sobre a ordenação temporal, Leibniz precisa ainda que instante e número têm uma *positio*, ao passo que o ponto espacial tem, além da posição, também *situs*. (L. Couturat, *op. cit.*, p. 407; de Risi, p. 172, nota).

26. *Idem*, § 472, p. 361. A mesma explicação e exemplificação aparecem no verbete *Ordre* da *Enciclopédia* de Diderot e d’Alembert, tradução livre, sem o devido crédito, dos parágrafos 472 e segs. da *Philosophia prima sive Ontologia* de Wolff. Ver a tradução do verbete neste volume, pp. 84-88.

deslindar²⁷. Identificar e exprimir a regra encontrada em toda ordem é tarefa do filósofo, já que cada regra deve expressar um fundamento ou razão (*Grund, ratio*); ela é uma *proposição* que explicita, em cada caso, o princípio de razão²⁸.

Mas falta ainda um elemento fundamental para completar o conjunto tempo/espaço, ordem e razão. Ao refletir sobre essas noções, Wolff percebe que a razão suficiente encontrada na ordem está ligada à *semelhança*. Como escreve na *Ontologia*: “Ordem é semelhança patente no modo pelo qual as coisas se colocam juntas umas em relação às outras, ou se seguem uma das ou-

27. “Uma ordem tem regras. Dessa maneira descobrimos em toda ordem regras gerais a partir das quais é julgada. E, por conseguinte, onde procedemos ordenadamente, orientamo-nos por regras.” C. Wolff, *Vernünftige Gedanken*, § 141 (neste volume, p. 77).

28. C. Wolff, *Philosophia prima sive Ontologia*, § 475 (neste volume, pp. 82-83.) *Regra* é, portanto, a proposição que exprime uma *razão*. Ver, por exemplo, Kant, Rx 4808, AA 17: 735. O verbete “Ordem” da Enciclopédia é cristalino sobre essa relação entre razão e regra: “Essa razão, enunciada por uma proposição, se chama regra. Quando a razão suficiente de uma certa ordem é simples, a regra é única; quando ela pode se resolver em outras, daí resulta uma pluralidade de regras a observar. Se me contento em arrumar meus livros segundo a forma deles, essa regra única dispõe do lugar de todos os volumes. Mas se quero tomar em consideração as formas, as encadernações, os assuntos, a ordem dos tempos, eis várias regras que concorrem para determinar o lugar de cada livro.” Tradução neste volume, p. 84.

tras.”²⁹ E ele percebe também muito claramente o potencial metodológico da aproximação, pois definir ordem pela semelhança significa nada menos que pôr abaixo os pressupostos quantitativos do *método cartesiano* de descoberta, uma vez que neste a “ordem do pensamento” deve ser entendida como uma “cadeia de razões”, *onde razão tem o sentido matemático de proporção entre duas ou mais quantidades*³⁰. Noutras palavras, libertar o trabalho geométrico do cômputo das magnitudes, como estava previsto no programa da Análise geométrica leibniziana, permitirá libertar também o método da unidirecionalidade da ordem cartesiana das razões.

O conceito fundamental: semelhança

Mas para bem entender o papel central da “ordem” na órbita do pensamento dogmático é preciso recuar de novo ao projeto da Análise da situação e examinar ali a função do conceito fundamental de *semelhança*. À

29. C. Wolff, *Ontologia*, § 472, p. 360.

30. R. Descartes, *Discurso do método*. Tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Junior. In: *Obras escolhidas*. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1973, 2ª ed., pp. 54 e 55. Sobre o sentido de razão como proporção em Descartes, ver a nota de Gérard Lebrun na mesma página, que remete ao capítulo 4 do livro *Mathématiques et Métaphysiques chez Descartes*, de Jules Vuillemin (Paris: Puf, 1960).

medida que Leibniz avançava nos seus ensaios para obter uma nova Geometria, o conceito de semelhança foi ganhando mais e mais relevância, a ponto de se tornar o dispositivo central da máquina, pelo qual ele acreditava encontrar, para as construções geométricas, algo análogo ao que acontecia no Cálculo algébrico: assim como no Cálculo se deve reduzir cartesianamente tudo à razão ou proporção entre linhas retas³¹, nas construções tudo deve ser pensado em termos de “semelhanças entre as figuras”³². A explicação para o emprego do princípio é dada a partir da definição do novo conceito:

Chamo semelhantes as coisas que não podem ser diferenciadas senão em sua copercepção. A consequência imediata disso é que os elementos homólogos (elementos que se correspondem) de figuras semelhantes são proporcionais e, inversamente, seus elementos proporcionais são homólogos, isto é, possuem uma situação idêntica. Figuras que não encerram partes homólogas proporcionais podem, com efeito, ser diferenciadas de memória, mesmo sem ser observadas uma ao lado da outra. É possível construir um

31. R. Descartes, *Regras para a direção do espírito*, tradução de António Reis, Lisboa: Estampa, 1977, pp. 121 e segs.

32. G. W. Leibniz, *Charactéristique géométrique*, xv, p. 289.

triângulo divisível em duas partes iguais e semelhantes; se, observando um outro triângulo, nós observamos que ele não é divisível da mesma maneira, sabemos imediatamente, sem termos necessidade de observá-los juntos, que esses dois triângulos são dessemelhantes. Inversamente, dois círculos são semelhantes, e um não pode deixar aparecer nada que não apareça no outro de maneira homóloga e proporcional: nós só podemos diferenciá-los observando-os juntos e notando, assim, que um é maior que o outro ou, não podendo fazê-lo, utilizando uma unidade de medida aplicada ao primeiro, e depois ao segundo.³³

A diferenciação supõe a presença simultânea ou de memória entre os semelhantes, isto é, a copresença, ou ainda a magnitude ou um terceiro termo de comparação³⁴. Já o essencial do Cálculo geométrico está na homologia que permite passar ao largo da comparação ou da grandeza e também, no limite, da figuração³⁵:

33. *Idem*, pp. 287-289. In: *Mathematische Schriften*, ed. Gerhardt, v, p. 153.

34. C. Wolff, *Philosophia prima sive Ontologia*, §§ 197-198, p. 161; § 200, p. 163.

35. A superioridade da nova Geometria sobre a Geometria analítica conhecida estaria, segundo Couturat, em que ela não misturaria Cálculo e intuição, como ocorre nesta última, sendo

a qualidade da notação deverá ser tal, que baste para compreender todas as figuras análogas. Ou ainda: uma figura pode funcionar como vicária de todas as demais, pois conterà, independentemente de quaisquer medidas, todas as relações necessárias para o conhecimento delas. Assim como, no Cálculo algébrico, uma magnitude pode ser substituída por seu equivalente, assim também, no Cálculo geométrico, o símbolo adequado pode fazer as vezes de qualquer figura. O que é garantido pela noção de semelhança entre quaisquer figuras em pelo menos uma ou em mais de uma nota característica. A definição dos conceitos fundamentais e a adequação dos caracteres para expressá-los significa aqui não só a garantia de que não se comete nenhum deslize nas transposições, mas permite também, o que talvez seja mais importante, simplificar de tal modo as operações (não sobrecarregando a imaginação), que é possível manejar mais facilmente os sinais a fim de realizar substituições que propiciem heurísticamente combinações mais complexas.

Passagem à metafísica

também mais econômica, já que dispensa a “dupla tradução” dos dados geométricos em equações e, de novo, do resultado algébrico em figurações geométricas. *Op. cit.*, p. 405.

Não se sabe bem se e o que Christian Wolff conheceu das anotações de Leibniz. É certo, no entanto, que ele não teve apenas papel importante na divulgação do projeto da nova Geometria, como também lhe deu uma inflexão metafísica própria. Na sua *Meditação sobre a semelhança das figuras*, ele escreve como recebeu do próprio Leibniz a explicação sobre a similitude geométrica:

Quando, há quase quatro anos, o ilustre Leibniz me comunicou sua definição de semelhança, a saber, que são semelhantes as coisas que não se podem distinguir a não ser por copresença, subitamente me brilhou uma bem-vinda luz sobre este argumento geométrico. Pois daí inferi imediatamente que semelhança é a identidade daquilo pelo qual as coisas devem ser distinguidas umas das outras. Portanto, para estabelecer quais coisas sejam semelhantes, entendi que deveria me voltar a dois [critérios]: certamente que: 1) deve-se considerar quais características sejam aquelas pelas quais as coisas possam ser distinguidas umas das outras, e 2) deve-se pesquisar o que se requer para que possam ser ditas as mesmas. Mas para que nada

seja omitido na busca das propriedades características semelhantes, observei que devemos sobretudo nos preocupar com quais dados o restante é determinado. Pois se os dados forem semelhantes e, a partir deles, duas ou mais coisas se determinam do mesmo modo, não há dúvida de que aquilo tudo é semelhante, e também que até o restante que é determinado pelos dados deve ser o mesmo.³⁶

Embora nela inspirada, a definição aqui dada de semelhança destoa da leibniziana, porque não se atém apenas à identificação daquilo que é indiferenciado, mas concebe a identidade do semelhante como princípio de diferenciação de tudo o mais, de tudo que não lhe é semelhante (*similitudinem esse identitatem eorum per quae res a se invicem discerni debent*). Se a Análise da situação diz que tudo o que tem tais e tais relações é “o mesmo”, Wolff afirma, por sua vez, que a percepção do que é esse “mesmo” já o diferencia de todas as demais coisas que não são esse mesmo. A definição wolffiana de semelhança é um bom começo para entender algumas das diferenças entre a sua filosofia e a de Leibniz.

36. C. Wolff, *Meditação sobre a semelhança das figuras*, pp. 63-65. Ver também *Philosophia prima sive Ontologia*, § 195, p. 160. E o complemento à definição “ainda obscura” de Leibniz no § 200, nota, p. 165.

Para Wolff, ordem implica sempre apreensão de termos semelhantes ou homogêneos. Isto é, toda e qualquer ordenação, para ser tal, deve possuir certas “igualdades” ou “regularidades” ou “semelhanças” imediatamente apreensíveis: um ponto é homogêneo a outro, uma linha é homogênea a outra, livros fazem parte de uma biblioteca, uma cadeira faz parte da organização espacial de um aposento repleto de objetos etc. Essa homogeneidade não é exclusivamente espacial, pois, como já se adiantou, ela pode ser também temporal: se não houvesse homogeneidade entre um instante e outro, não haveria “tempo”. O conceito de tempo supõe assim uma semelhança, uma “isocronia”, assim como o espaço supõe uma “isotopia” (não no sentido atômico do termo).

Segundo a definição estipulada no § 132 da *Metafísica alemã*, semelhança recíproca entre partes é o que constitui a ordem:

Quando muitas coisas são consideradas juntas como uma só, e se encontra algo semelhante em sua contiguidade e sucessão, surge uma ordem, de modo que ordem não é senão semelhança do diverso [Ähnlichkeit des Mannigfaltigen] na sua sequência contígua e sucessiva.³⁷

37. Christian Wolff, *Metafísica alemã*, p. 140.

A ordenação espacial e/ou temporal opera graças à homogeneização e unificação do diverso obtida por semelhança. O exemplo que é dado por Wolff torna evidente o quanto a perspicácia de Leibniz coloca a noção de semelhança bem distante daquilo que o senso comum (e o senso comum filosófico com ele) imagina ser o semelhante:

No espaço encontro diversas coisas, a saber, diferentes modos pelos quais cada uma dentre muitas coisas é simultânea com as demais que costumamos chamar de lugares [...]. Esses modos concordam uns com os outros nisto, que cada coisa está isolada fora das demais, e tem sua distância particular de cada uma delas. E nesse aspecto são semelhantes umas às outras [...] Portanto, assumindo todos os espaços juntos como um todo, a ordem das coisas que são simultâneas consiste também numa semelhança do diverso [*Ähnlichkeit des Mannigfaltigen*]. De igual maneira podemos mostrar isso em relação ao tempo.³⁸

Assim como um ponto no espaço é idêntico e congruente com qualquer outro, assim também se podem estabelecer relações de proximidade ou distância em tudo

38. *Idem*, § 134, p. 142.

o que seja figurado espacialmente (e o mesmo valeria, analogamente, para o tempo). É essa apreensão das relações recíprocas no espaço que se define como semelhança. Isto é, semelhança não é apenas aquilo que faz duas coisas serem *parecidas* no sentido comum, mas aquilo que permite estipular uma identificação e unificação de qualquer “diverso” pela posição num mesmo espaço.

A decorrência disso para a história da filosofia é que essa definição leva o racionalismo wolffiano a conceber as leis de associação de uma maneira absolutamente nova, impensável para o empirismo de um Hobbes, Locke ou Hume. Para o wolffianismo, “semelhança” quer dizer reunião e ordenação de representações *assemelhadas pelo espaço e pelo tempo*. Uma forma de aferir a radicalidade com que a semelhança foi pensada por Wolff é ver como alguns anos mais tarde, na primeira edição da Analítica, Kant explica que a associação encontrada na imaginação empírica se funda numa *afinidade transcendental* produzida pela imaginação autônoma, espontânea, que *ordena* o múltiplo segundo as formas do tempo e do espaço³⁹. De fato, para Wolff,

39. A afinidade empírica é consequência da afinidade transcendental: “Deve haver, portanto, um princípio objetivo, isto é, captável *a priori*, anteriormente a todas as leis empíricas da

a associação por “parecença” não passa de subgrupo do conjunto mais geral de semelhança, noção que, como se vê, *permite relacionar coisas inclusive muito díspares*. E assim, por força de sua combinação com o conceito de ordem, a similitude, originalmente pensada no âmbito da Geometria do espaço em Leibniz, ganha o estatuto de uma noção ontológica geral, cuja aplicação é válida para explicar *toda e qualquer* relação entre os seres que não esteja fundada na *essência* deles.

A noção tem grande interesse pela fecundidade heurística. Assim como a análise da situação foi concebida

imaginação, sobre o qual repousam a possibilidade e mesmo a necessidade de uma lei extensiva a todos os fenômenos, que consiste em tê-los todos como dados dos sentidos, suscetíveis de se associarem entre si e sujeitos a regras universais de uma ligação completa na reprodução. A este princípio objetivo de toda associação dos fenômenos chamo de afinidade deles” I. Kant, *Crítica da razão pura*. Primeira edição. Tradução de M. P. dos Santos e A. F. Morujão. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2010, p. 165. Cf. também: “O princípio da possibilidade da associação do diverso... chama-se afinidade do diverso” (*idem*, p. 154). Outras passagens em que o termo “afinidade” aparecerá citado na sequência deste estudo permitem supor que Kant o escolhe para dar conta desse novo sentido da associação, embora a origem do conceito seja, como em Goethe, a afinidade eletiva do químico Etienne-François Geoffroy: “A palavra afinidade (*affinitas*) faz lembrar aqui uma ação recíproca tirada da química, análoga a esse vínculo intelectual [unificação do diverso a partir de um fundamento] de duas matérias especificamente diferentes corpóreas, interagindo entre si e tentando alcançar uma unidade [...]”. I. Kant, *Antropologia pragmática*, tradução de C. A. Martins, São Paulo: Iluminuras, 2009, pp. 75-76.

para levar à expressão e descoberta de figuras mais complexas, assim também a similitude é um princípio heurístico quase ilimitado, pois permite reconhecer não só semelhanças óbvias, mas também desvendar afinidades ocultas entre conceitos. É que, antes de mais nada, o princípio da semelhança é a condição para a formação de gêneros e espécies. Isto é, só há semelhança, se é possível encontrar uma “noção comum” entre os termos comparados⁴⁰. Wolff não compartilha da convicção nominalista de Leibniz⁴¹, porque ele tem um modo bastante mais flexível de conduzir a formação das classes, justamente por força da sua compreensão mais dilatada do que é o semelhante, o que leva a resultados menos comuns:

[...] o fundamento dos gêneros é a semelhança em entes diferentes (§ 18) ou aquilo que em entes diferentes é semelhante. Por exemplo, janelas e portas concordam nisto, que são aberturas em

40. “Daí porque não subsista semelhança a não ser entre entes que se referem, quer à mesma espécie, quer ao mesmo gênero, próximo ou remoto, e que ela não se estenda para além dos limites da noção comum sob a qual estão compreendidos.” C. Wolff, *Philosophia prima sive Ontologia*, § 204, p. 108.

41. Sobre a diferença entre Leibniz e Wolff no que se refere ao nominalismo, ver Jean-Paul Paccioni “Qu’est-ce qui est dogmatique?”. In: *Kant et Wolff. Héritages et ruptures*. Org. de S. Grapotte e T. Prunea-Bretonnet. Paris: Puf, 2011, p. 88.

muros ou paredes e, nessa medida, podem ser colocadas sob um gênero. Ora, assim como as *espécies* das coisas subsistem pela semelhança das coisas singulares (§§ 177, 179, 180), assim também os gêneros não são senão semelhanças entre diferentes espécies.⁴²

Portas e janelas podem ser agrupadas numa classe qualquer (como “partes de uma construção” ou “componentes de todo edifício” ou “elementos de arquitetura”), quando se percebe haver uma similitude entre elas, explicável não tanto pela “aparência” ou pela “forma”, mas por uma regra que não é senão a expressão do princípio de razão ali presente (a abertura de portas e janelas serve para arejar, iluminar ou dar acesso ao interior). Descobrir semelhança significa, portanto, encontrar a regra de ligação entre termos que à primeira vista podem não ter semelhança entre si. Esta é uma das chaves fundamentais da heurística wolffiana. O pressuposto geométrico de que tudo no espaço está arranjado segundo uma ordem, isto é, tudo tem alguma similitude, acaba se generalizando na ideia de que, em princípio, é possível estabelecer comparações entre todas as coisas que tenham algum parentesco, o que vale não apenas

42. C. Wolff, *Metafísica tedesca*, § 181, pp. 174-176.

no nível fenomênico, mas também nocional. Esse jogo das semelhanças se transformou no centro da investigação heurística, já que foi por meio dele que se puderam imaginar pontes para superar o desnível entre o plano fenomênico e o plano transcendente.

Boa parte da heurística desenvolvida por Johann Heinrich Lambert supõe esse jogo com a semelhança. Isso pode ser observado nas *Observações sobre algumas dimensões do mundo intelectual*. Nessa Memória apresentada à Academia de Berlim, Lambert dá um exemplo de como o “situar-se no espaço” pode servir de modelo para a orientação no pensamento. Segundo Lambert, para fazer a passagem do mundo físico ao mundo intelectual é preciso encontrar um termo de comparação (*tertium comparationis*), sugerido aqui por um termo da linguagem ordinária (o sublime) que, com seus sinônimos e antônimos, exprime uma semelhança (*Ähnlichkeit*) entre a tridimensionalidade do mundo fenomênico e a geografia do mundo espiritual⁴³. A possibilidade de estabelecer essa ponte entre um mundo e outro é a virtude essencial dos conceitos heurísticos que Lambert denomina “transcendentes”.

43. “[...] e assim podemos chamar um conceito de transcendente, quanto o desviamos de um objeto e o aplicamos a um objeto de espécie totalmente diferente.” J. W. Lambert, *Anlage zur Architectonik*, Riga: Hartknopf, 1771, § 301, p. 292.

Assim como Lambert, Kant parte exatamente do mesmo referencial dogmático, quando, por exemplo, na *Crítica do juízo*, a estética é apresentada com a função de símbolo da moralidade. Conforme ali explica, diferentemente do que ocorre no juízo determinante (esquema), no reflexionante (símbolo) o Juízo desempenha “uma dupla atividade”, aplicando, em primeiro lugar, “o conceito do objeto a uma intuição sensível” e transferindo, em segundo lugar, a regra da reflexão ali encontrada a um objeto inteiramente outro, do qual o primeiro funciona apenas como símbolo. Um corpo organizado (animal) ou uma máquina (um moinho) simbolizam assim um Estado republicano ou um Estado despótico, não porque haja qualquer relação entre estes e seus símbolos, mas porque a atividade reflexionante consegue identificar uma *semelhança* (*Ähnlichkeit*) no funcionamento da *regra*: no caso, a causalidade dos Estados tem uma similitude, ou com a causalidade do organismo animal, ou com a causalidade do mecanismo⁴⁴.

O juízo reflexionante não é, porém, a única forma de aplicar a heurística da semelhança. Procedimento análogo é utilizado no texto sobre *Que é orientar-se no pensamento?* Nele, Kant discute como a orientação

44. I. Kant, *Crítica do juízo*. Tradução de Fernando Costa Mattos. São Paulo: Vozes, 2016, p. 250.

de si mesmo no espaço geográfico e no espaço físico em geral serve como paradigma para que se possam representar objetos suprassensíveis. No mundo concreto, a orientação não se regula pelos objetos (a espacialidade é uma intuição *a priori*), mas por um senso de orientação subjetivo, por um sentimento (*Gefühl*) que sabe diferenciar os lados esquerdo e direito. Do mesmo modo, a orientação lógica no pensamento não depende de um objeto transcendente determinado, mas de um “f (*ein subjektiver Unterscheidungsgrund*)”⁴⁵. O objeto suprassensível (no caso, Deus) não é objeto de nenhuma intuição, nem pode ser determinado em nenhuma de suas propriedades, mas serve apenas para entender a relação ou proporção (*Verhältnis*) em que ele se encontra com os conceitos puros do entendimento. Ou seja, a existência de Deus não entra de modo algum em linha de conta, nem o nexó efetivo em que pode se encontrar com o mundo⁴⁶. O que se busca é tão-somente explorar as possibilidades heurísticas da simetria entre o sentimento de espacialidade no mundo concreto e o fundamento subjetivo de diferenciação no mundo espiritual. Assim como a intuição do espaço organiza

45. I. Kant, *Was heisst: sich im Denken orientieren?* AA 08: 135. Na tradução deste volume, p. 189.

46. *Idem, ibidem*

o mundo real, a diferenciação subjetiva também pode organizar a relação das Ideias com os conceitos. Kant certamente não identifica a orientação no pensamento com a orientação no espaço, mas estipula uma comparação heurística entre eles. Como em Lambert, o espaço é pensado de uma maneira heurística para explicitar uma semelhança com aquilo que ocorre no pensamento.

Razão suficiente intrínseca e extrínseca

É bem verdade que a vocação heurística do pensamento wolffiano é comandada por uma predisposição metafísica. A fecundidade da similitude está fundada, em última instância, numa harmonia geral do universo, que se manifesta como parentesco metafísico mínimo entre todas as coisas do mundo. Baumgarten exprime assim a onipresença da semelhança:

Semelhança mínima [*similitudo minima*] existe em duas coisas nas quais uma única qualidade mínima é comum, §§ 174, 70. Pois, com efeito, em todos os entes há algumas qualidades comuns, §§ 8-100. Logo, todos os entes são semelhantes em algum grau, § 246. Há, portanto, nos entes também alguma identidade universal, § 70. Quanto mais, quanto maiores forem as

qualidades, quanto mais forem comuns, tanto maior é a semelhança, §§ 174, 70.⁴⁷

Em termos metafísicos, avançar no método de comparação por semelhança significa se aproximar gradativamente da estrutura imanente à máquina do mundo. Cada ganho relacional significa um avanço sobre o conhecimento da engenharia cósmica e, paralela e concomitantemente, do mundo ideal. No sistema wolffiano, a investigação pode seguir por dois caminhos complementares, um racional e outro empírico. As tentativas de encontrar semelhanças *a posteriori* se respaldam no fundamento racional *a priori* de que há uma semelhança mínima entre tudo: gozando de estatuto ontológico, este fundamento, sucedâneo mitigado da harmonia preestabelecida leibniziana, tem, portanto, também o papel heurístico de guiar a experimentação empírica⁴⁸.

47. A. G. Baumgarten, *Metaphysica*, Hildesheim: Olms, 1963, § 265, p. 79.

48. Somente existindo semelhança mínima entre todos os seres pode haver Ontologia, ciência do ente enquanto tal ou ciência de todos os entes em geral: “Porque todas as coisas, reparam-se elas a corpos, espíritos ou almas, são semelhantes umas às outras em alguns elementos, também temos de considerar o que compete a todas as coisas em geral, e à parte da filosofia na qual se trata do conhecimento geral das coisas nós a chamamos *Ontologia* ou *ciência fundamental* [*Grund-Wissenschaft*]. A ciência fundamental, a doutrina dos espíritos e o saber natural de Deus constituem a *metafísica* ou *ciência principal*.” *Metafísica alemã*, Discurso preli-

Guardadas as diferenças, é sob pressupostos análogos que a filosofia crítica postula um sistema da natureza baseado na *afinidade* (*Affinität*) das leis naturais⁴⁹. Essa unidade é uma “*pressuposição* transcendental subjetivamente necessária”, sem a qual não se pode enfrentar a “disparidade sem limites das leis empíricas” e a “heterogeneidade das formas naturais”, algo que “não convém à natureza” pensada como “unidade no tempo e no espaço, como unidade da experiência possível.”⁵⁰ Tanto no caso do juízo reflexionante teleológico como

minar § 14, p. 8. A tese da semelhança de todos os entes é um dos pontos importantes da dívida metafísica de Wolff e Baumgarten para com a Ontologia de Suárez: “*omnia entis realia vere habent aliquam similitudinem et convenientiam in ratione essendi [...]*” A unidade do conceito objetivo em Suárez não está na “unidade real e numérica, mas na realidade formal ou fundamental, que não é outra senão a mencionada conveniência e semelhança”. Francisco Suárez, *Disputationes metaphysicas*, II, 2, 14. Tradução italiana de C. Esposito, Milão: Bompiani, 2007, pp. 420-421. A doutrina leibniziana da semelhança geométrica se inspirou na Metafísica suariziana e veio confirmar o seu pressuposto ontológico geral, proporcionando-lhe uma ampla aplicabilidade.

49. O tema da unidade por afinidade entre as regras empíricas é antecipado na ideia de afinidade dos conceitos nos princípios reguladores, que sintetizando a homogeneidade dos gêneros e a heterogeneidade das espécies, possibilita reguladoramente a continuidade entre os níveis. *Crítica da razão pura*, AA 03: 435 e segs.

50. I. Kant, *Primeira introdução à Crítica do Juízo*, AA 20: 209-10, in: *Dois introduções à Crítica do Juízo*, São Paulo: Iluminuras, 1995, p. 45.

na *harmonia mundi* pressuposta pela cosmologia transcendental wolffiana, o fundamental é a unificação ou sistematização do conjunto de leis empíricas naquilo que elas, em detrimento da sua disparidade, têm ou teriam de homogêneas.

O princípio regulador, assim como o juízo reflexivo teleológico, constitui uma ordenação e unificação do heterogêneo que não diz respeito à “objetividade” das coisas mesmas. É assim também que lugar e espaço, a despeito do fundo ontológico de que saem, são o fundamento da *exterioridade* das coisas umas em relação às outras, da *ordem* entre elas; eles são inteiramente relativos, referem-se ao “fora”, não ao “interior” dos entes⁵¹. Usando o vocabulário técnico leibniziano, isso quer dizer que eles não são predicados de nenhuma substância individual, pois não decorrem das razões suficientes de nenhuma delas individualmente⁵². A razão

51. “Mas do que foi dito sobre o espaço é facilmente considerar que lugar e espaço nada modificam numa coisa, porque não têm nada que ver com o *interior dela* [...]” C. Wolff, *Metafísica alemã*, § 49 (neste volume, p. 70, grifo nosso.)

52. “Isto posto, podemos dizer que a natureza de uma substância individual ou de um ser completo consiste em ter uma noção tão perfeita que seja suficiente para compreender e fazer deduzir de si todos os predicados do sujeito a que se atribui esta noção.” G. W. Leibniz, *Discurso de metafísica*, VIII, tradução de Marilena Chauí. Apresentação e notas de Tessa M. Lacerda, São Paulo: Martins Fontes, 2004, pp. 16-17. Ver também C. Wolff, *Philosophia prima*

que está no fundamento da ordenação no espaço poderia ser dita, por isso, um princípio de razão “exterior”, “extrínseco” ou até um princípio de razão *insuficiente*⁵³, porque ela não decorre das determinações internas das coisas mesmas, que dependem de suas respectivas essências individuais⁵⁴.

Espaço, física, fisiologia

Essa diferenciação entre razão intrínseca e extrínseca faz perceber melhor *a contrario sensu* o que está em jogo no opúsculo pré-crítico sobre as regiões do espaço, de 1769. Ao sugerir que a nova Análise geométrica

sive Ontologia, § 114.

53. Sobre a *ratio* incompleta, parcial ou insuficiente (*insufficiens*), ver Baumgarten, *Metaphysica*, § 21, p. 7.

54. Para a diferença de Wolff em relação a Leibniz no que tange à noção de substância e as consequências dessa diferença para a recusa wolffiana da ideia de expressividade, de mônada e de harmonia preestabelecida, há o capítulo elucidativo “La cosmologie transcendente: connaître un monde dans sa possibilité”, do livro *Cet esprit de profondeur. Christian Wolff. L’ontologie et la métaphysique* de Jean-Paul Paccioni. Paris: Vrin, 2006. O autor mostra como em Wolff, diferentemente do que ocorre em Leibniz, os seres individuais não têm uma essência autônoma capaz de determinar os seus atributos, mas o que elas são depende da ordenação geral do universo. A “ordem” do todo é o fundamento principal da organização interna de cada ser, o que foi determinante para que o acusassem de ateísmo. Essa distinção ficará mais clara na sequência.

não passa de uma ficção, um ente de razão, Kant quer dizer que a noção de *situação* empregada pelos relativistas leibnizianos suporia a noção real de *região*, isto é, a posição relativa das coisas pressuporia uma localização concreta no espaço absoluto, do qual todo lugar constitui *realmente* uma parte. O opúsculo kantiano pretende fundamentar a tese da realidade do espaço, que não teria sido satisfatoriamente demonstrada até então por nenhum geômetra (nem mesmo por Euler). Trata-se, portanto, de tentar apresentar, mediante “juízos intuitivos”, aquilo que o linguajar dogmático empregado no texto chama o “primeiro fundamento da possibilidade” (*erster Grund der Möglichkeit*) da distinção espacial⁵⁵. A demonstração de que objetos simétricos como a mão esquerda e a mão direita não podem ser congruentes no espaço físico é trazida à luz para mostrar que as regiões são absolutamente diferenciadas, não se podendo inverter as direções leste-oeste, nem trocar o norte pelo sul. O espaço, portanto, não é relativo, mas contém nele mesmo um princípio de razão suficiente, do mesmo modo que princípio de razão operante nas coisas. É por isso que Kant fala de uma “razão” ou “fundamento interno” (*innerer Grund*) do espaço. Ele está tentando refutar cabalmente o fundamento exterior de Wolff e

55. Neste volume, p. 143.

seguidores.

É mais que certo que essa argumentação em defesa do espaço real do texto de pré-crítico foi gestada sob a inspiração de Buffon. Indispensável lembrar que, antes de se entregar à redação de sua obra monumental, Buffon era o que na época se chamava um “geômetra”, pois se ocupava de problemas físicos e matemáticos. Seus conhecimentos nessas áreas acabaram levando-o a conceber, durante a redação da *História natural*, as linhas gerais de uma Geometria assentada na Fisiologia, à qual se poderia dar o nome de “Geometria orgânica”. Não menos interessante é que, para isso, ele se inspira em parte nas informações que tinha da Análise da situação⁵⁶.

O capítulo 11 da *História natural do homem* é aquele em que Buffon explana melhor essa sua concepção geométrica. O crescimento e desenvolvimento dos animais

56. “Tudo aquilo que se refere imediatamente à posição, falta absolutamente a nossas ciências matemáticas; essa arte, a que Leibniz chamou *Analisis situs*, ainda não nasceu, e no entanto essa arte, que nos faria conhecer as relações de posição entre as coisas, seria tão útil e talvez mais necessária às ciências naturais que a arte que só tem por objeto a grandeza das coisas; pois temos com mais frequência de conhecer a forma do que a matéria.” Ver neste volume, pp. 139-140. Historiograficamente de interesse seria documentar melhor o que Buffon conhecia do projeto leibniziano, ele que foi certamente influenciado pela doutrina monadológica ao conceber a sua doutrina da mônada orgânica.

e das plantas tem de responder às leis mecânicas que regem o universo (como a atração, magnetismo, eletricidade, impulso etc.) e, por isso, já desde o feto ou semente se observam certas regras de como transcorre o seu dimensionamento no espaço. No caso do corpo animal, as partes duplas (como membros e alguns órgãos) se desenvolvem “por uma espécie de vegetação”, o que significa que suas figuras são similares, mas diferem quanto à posição que ocupam no organismo. Cotejando o texto sobre as regiões no espaço com esse capítulo, fica claro que Kant tirou seu famoso argumento das partes simétricas incongruentes do trecho em que Buffon explica esse crescimento “vegetal” dos membros animais:

No corpo do animal há muito mais partes duplas que simples, e essas partes duplas parecem ter sido produzidas simetricamente de cada lado das partes simples, por uma espécie de vegetação, pois essas partes duplas são semelhantes pela forma, e diferentes pela posição. A mão esquerda, por exemplo, se assemelha à mão direita, porque é composta do mesmo número de partes, as quais, tomadas separadamente e comparadas uma a uma e várias a várias, não apresentam diferença alguma; no entanto, se a mão esquerda se encontrasse no lugar da direita,

não poderíamos nos servir dela para o mesmo uso, e teríamos razão de considerá-la como um membro bastante diferente da mão direita; o mesmo se dá com todas essas partes duplas, elas são semelhantes na forma, e diferentes na posição; essa posição se reporta ao corpo do animal e, imaginando uma linha que divide o corpo de alto a baixo em duas partes iguais, podemos referir a essa linha, como a um eixo, a posição de todas essas partes semelhantes.⁵⁷

Aceitando-se um eixo vertical que secciona ao meio as duas partes simétricas do corpo, não é possível inverter a posição dos membros de cada lado, por mais simétricas e similares que sejam, porque tal posição define também o uso ou função diferente de cada um deles. No seu texto sobre as regiões do espaço, Kant se vale dessas observações de Buffon, acrescentando-lhes outros exemplos que as corroboram também tirados das ciências da vida, como a direção do redemoinho do cabelo, do crescimento em espiral de lúpulo e das favas, da rotação dos caracóis etc. Vale notar que, para o naturalista francês, essas direções dependem inteiramente da combinação das forças físicas (entre as quais, o pró-

57. Buffon, *História natural do homem* – trecho traduzido neste volume, pp. 134-135.

prio movimento de rotação da Terra), que determinam, por exemplo, o achatamento do globo nos polos e seu alongamento no Equador (como acabara de ser provado pela equipe de cientistas capitaneada por Maupertuis); dessas forças decorre também a grande clivagem existente entre o hemisfério norte e o hemisfério sul, com todas as diferenças geológicas, climáticas e biológicas existentes entre eles descritas na *História e teoria da Terra*⁵⁸. Curiosamente, o opúsculo kantiano passa em silêncio sobre tudo isso, chamando até atenção, ao contrário, para o fato de que a rotação dos caracóis

[...] está invariavelmente presente nesse gênero de seres sem nenhuma relação com o hemisfério em que se encontram e com a direção do movimento diário do sol e da lua, que vai para nós da esquerda para a direita, enquanto para nossos antípodas é o contrário, porque nos produtos naturais mencionados a causa da circunvolução está contida nas sementes mesmas.⁵⁹

Está claro para Kant que o princípio de distinção regional tem de estar no “espaço mesmo”, no espaço

58. Buffon, *Histoire naturelle générale et particulière*, «Second Discours: Histoire et théorie de la terre». Paris: Imprimerie Royale, 1749.

59. I. Kant, *Do primeiro fundamento da diferença das regiões no espaço*, neste volume, pp. 150-151.

real e absoluto dos newtonianos. A tese de Buffon não pode ser aceita, porque ela implica uma inversão filosoficamente impensável: segundo ela, o espaço não mais seria o fundamento prévio a toda física, mas decorreria de leis físicas.

O fundamento ontológico do espaço acaba decidindo também para Kant o modo como se dá a sua apreensão pelo sujeito. Haveria, segundo ele, uma inteira correspondência entre a tridimensionalidade do espaço e os eixos ou planos que dividem as partes do corpo humano (vertical, horizontal e anteroposterior), daí resultando um sentimento da diferença de lateralidade (assim como entre o alto e o baixo, a frente e o verso), e das diferentes habilidades de cada uma das partes (o lado direito tem geralmente mais agilidade e talvez também mais força, enquanto o esquerdo tem mais fineza). Uma questão importante poderia ser suscitada aqui: haveria para Kant uma ligação entre esse sentimento de diferenciação da lateralidade e a estrutura fisiológica do organismo (como ocorre em Buffon, para quem o “sentimento interno” está correlacionado com a estrutura nervosa do corpo)? Como explicar, além disso, a ligação desse sentimento com a intuição pura do espaço, que surge dois anos depois com a *Dissertação* de 1770 e se conserva na *Crítica da razão pura* (A e B)

e nos *Prolegômenos*, lembrando que o texto sobre *Que significa orientar-se no pensamento?*, de 1786, retoma quase literalmente as explicações do texto pré-crítico: “[...] eu me oriento pelo mero *sentimento* da diferenciação de meus dois lados: o direito e o esquerdo”⁶⁰. Seria interessante saber então se e como a constituição empírico-fisiológica da percepção do espaço pode ser integrada à pureza *a priori* que organiza a sua apreensão. Ou restariam em Kant duas concepções diferentes da espacialidade, uma antropológico-fisiológica e outra transcendental⁶¹?

60. I. Kant, *Que significa orientar-se no espaço?*, neste volume, pp. 194-195.

61. A pergunta também poderia ser posta assim: como o sentimento e os juízos intuitivos de 1769 se convertem, dois anos depois, em intuição pura? Uma pista da qual se poderia partir é a divisão que alguns cursos de Antropologia fazem entre sentidos subjetivos (gustação e olfato) e objetivos (tato, visão e audição). Entre esses últimos, a *audição* seria responsável pela *apreensão do tempo* (por exemplo, na linguagem, na música), enquanto o *olho* se ocuparia do *espaço*. Bastante forte é a indicação de que o *tato* é o responsável pela apreensão da *substância*. O texto mais explícito é o do *Curso de Antropologia Friedländer*: “Pela visão conheço os objetos e os determino. A visão nos exhibe as figuras das coisas no espaço e divide o espaço. Portanto, pelo tato conhecemos as substâncias, pela audição dividimos o tempo e, pela visão, o espaço; substâncias, espaço e tempo são, porém, os três componentes dos objetos externos.” I. Kant, *Cursos de Antropologia. A faculdade de conhecer*. São Paulo: Clandestina, 2017, p. 35. O problema é que, com a *Dissertação* e com a *Crítica*, os órgãos da sensação só proporcionam a matéria, não a forma da

Na história que está se tentando narrar aqui, Buffon tem um lugar nada desprezível. Quaisquer que possam ser as notícias que tinha do projeto leibniziano, é fato que ele direcionou a proposta de uma nova Análise da posição para um emprego *concreto*, aplicável aos organismos naturais, o que era sugerido pelo texto de Leibniz⁶²: As ciências da vida pediam uma Matemática que não estivesse inteiramente submetida ao quantificável⁶³.

O olho do intelecto, o olho do corpo

Como já foi dito antes, para o Kant do período crítico, o grande achado que distancia sua teoria da espacialidade da dos dogmáticos estaria na *intuitividade*, com a qual se eliminaria a confusão entre a discursividade do entendimento e a fenomenalidade da dimensão sensível. É pelo caráter intuitivo do espaço que se refuta de vez a possibilidade de congruência dos corpos físicos simétri-

sensibilidade. Isso significa, usando a diferença entre qualidades primárias e secundárias, que a sensação é sempre subjetiva, só a intuição pode ter a pretensão à exterioridade e, portanto, à objetividade. (*Crítica da razão pura*, trad. cit., p. 69.)

62. *Analysis situs*, p. 12.

63. Para o lugar de Buffon na história da Topologia, ver Jacques Roger. Buffon. *Un philosophe au jardin du roi*. Paris: Fayard, 1989, p. 205.

cos, pilar das construções geométricas e da metafísica dos indiscerníveis⁶⁴. O problema dessa crítica é que ela passa totalmente por alto a distinção leibniziana entre espaço geométrico, espaço físico e espaço metafísico⁶⁵. Antes de mais nada, no interior da análise geométrica a semelhança é claramente diferenciada da congruência, o que Kant parece tratar como iguais⁶⁶. De acordo com Leibniz e Wolff, para que haja congruência, não basta que os corpos sejam semelhantes, eles têm de ser

64. *Crítica da razão pura*, p. 277. Uma defesa de Leibniz é apresentada no estudo «clássico» de Yvon Belaval, “Sur un point de comparaison entre Leibniz et Kant”. In: *Kritik und Metaphysik*. Berlim, 1966. Ver também Edgar Marques, “Percepções, Sensações e Apercepções em Leibniz”, in: *Revista portuguesa de filosofia*, 72, 2-3 (2016), pp. 339-350.

65. Leibniz aceitaria sem problemas, por exemplo, a correção de Kant, de que “Iguais e símiles só são congruentes no plano” (*Aequalia et similia congruunt non nisi in plano*).” I. Kant, *Metaphysik Herder*. In: AA 28: 015.

66. A distinção aparece claramente em C. Wolff, *Philosophia prima sive Ontologia*, §§ 465-467, p. 353. Louis Couturat é taxativo quanto à centralidade da semelhança: “O Cálculo geométrico deve, pois, considerar não somente a igualdade das figuras, mas ainda e sobretudo a sua semelhança; a teoria da semelhança é, por conseguinte, o fundamento da verdadeira Análise da situação” (*op. cit.*, p. 411). A importância cada vez maior da semelhança não teria excluído, por outro lado, desenvolvimentos importantes de Leibniz baseados na congruência, que o matemático francês discute exaustivamente nas páginas 417 e segs. do capítulo consagrado à Geometria da posição. Ainda de acordo com Couturat, foi, aliás, por não ter conseguido se libertar inteiramente da congruência (e, portanto, das magnitudes) que o projeto leibniziano não pôde ser levado adiante (*idem*, p. 427).

equivalentes em magnitude, o que significa já passar da Análise situacional pura ao domínio do Cálculo quantitativo. Seguindo na mesma linha, a nova Geometria pode descrever idealmente quaisquer máquinas ou corpos orgânicos, mas isso não significa que ela consiga substituir máquinas e corpos efetivamente operantes, que devem ter seus pesos e suas medidas específicos. Em resumo, quando se passa do espaço puro ao espaço concreto se sai da pura semelhança e da ordem e se entra no âmbito de outros fatores regidos pelo princípio de razão suficiente. No famoso experimento mental sobre os dois templos similares, constante do *Analysis situs*, Leibniz mostra claramente que a semelhança, a identidade entre aqueles edifícios só tem sentido para um espectador abstrato concebido como se fosse apenas um “ponto” geométrico: este observador imaginário seria apenas uma “mente com olhos”, pois assim que um pé ou um braço, assim que o seu *corpo* entra em campo, já está também contida a possibilidade de medida e, portanto, de discriminação dos semelhantes⁶⁷.

67. C. Wolff, *Philosophia prima sive Ontologia*, §§ 196-198, pp. 161-162. Que Wolff use exemplo muito semelhante aos dois templos ou edifícios de Leibniz, além da semelhança da argumentação, torna verossímil o seu conhecimento da *Analysis situs*. Os argumentos análogos, baseados em experiências de pensamento no texto “Que significa orientar-se no pensamento?”

Há, portanto, duas perspectivas inteiramente distintas de encarar o espaço, sendo preciso diferenciar aquela que depende do “olho do intelecto” daquela que está ligada ao olho do corpo.

Isso quer dizer que o espaço *físico* não pode ser pensado como absolutamente homogêneo e neutro em suas partes. A passagem talvez mais clara de Leibniz sobre isso é aquela do parágrafo 49 dos *Ensaio de Teodiceia* em que o paradoxo do asno de Buridan é acionado como argumento contra a liberdade de indiferença:

É isso também o que faz com que o caso do asno de Buridan entre dois prados, igualmente impelido a um e a outro, seja uma ficção que não poderia ocorrer no universo, na ordem da natureza, por mais que o senhor Bayle seja de outra opinião. É verdade, se o caso fosse possível, que seria preciso dizer que ele se deixaria morrer de fome; mas no fundo a questão braceja sobre o impossível, a menos que Deus produzisse expressamente a coisa. Pois o universo não poderia ser repartido ao meio por um plano passando pelo meio do asno, cortado verticalmente na direção de seu comprimento, de modo que tudo fosse

(como o da inversão do Ocidente e Oriente), podem ter sido inspirados por esses parágrafos da Ontologia de Wolff. Neste volume, p. 79.

igual e semelhante, dum lado e doutro, tal como uma elipse e uma figura no plano, do número daquelas que chamo de *ambidestras*, podem ser partidas ao meio assim, por qualquer linha reta que seja que passe pelo seu centro. Pois, nem as partes do universo, nem as vísceras do animal, são semelhantes ou igualmente situadas dos dois lados desse plano vertical. Haverá, pois, sempre no asno e fora do asno muitas coisas que, embora não nos apareçam, o determinarão a ir antes a um lado do que a outro.⁶⁸

A perpendicular que dividiria o asno de Buridan em duas metades iguais não pode ter o mesmo efeito que a perpendicular que corta o espaço imaginário⁶⁹: se toda elipse no plano é, por definição, ambidestra, na natureza a ambidesteridade plena é um caso bastante raro, para não dizer inexistente. Não é de todo certo que Buffon tenha se inspirado nesse parágrafo da *Teodiceia* quando concebeu a sua Geometria orgânica, mas

68. G. W. Leibniz, *Ensaio de Teodiceia sobre a bondade de Deus, a liberdade do homem e a origem do mal*. Amsterdã, Mortier, 1714, 2 ed., §§ 49, pp. 161-162.

69. “Reta é seção de um plano que mantém a mesma relação com os dois lados. Plano é seção do sólido que mantém a mesma relação com os dois lados. [*Recta est sectio plani utrinque se habens eodem modo. Planum est sectio solidi utrinque se habens eodem modo*]. Leibniz, *In Euclides Prota*, iv, 4, apud L. Couturat, *La logique de Leibniz*, p. 414.

é evidente que ele pensa a *Analysis situs* leibniziana como atrelada às assimetrias do *corpo*. Quanto a Kant, fica-se em dúvida sobre uma das duas alternativas: ou ele não leu esse parágrafo, ou se esqueceu dele quando construiu a sua crítica à ideia de congruência espacial “discursiva” em Leibniz.

Clareza e distinção: a ordem

Igualmente problemática é a objeção que Kant dirige a Wolff na Dissertação de 1770: resumindo o fundamental de seu ataque a Leibniz e aos dogmáticos, ele diz que Wolff teria identificado indevidamente o conhecimento intelectual com a clareza e distinção, enquanto o conhecimento sensível produziria apenas e tão-somente conhecimento confuso. Aos olhos de Kant, a intuitividade é, mais uma vez, o que faz toda a diferença, pois é ela que explica como clareza e distinção podem ser encontradas já no plano sensível. Muitas passagens de Wolff e de Baumgarten afirmam, sem dúvida, a obscuridade do conhecimento sensível, mas é preciso entender bem o contexto em que aparecem. Deve-se observar, além disso, que, ao criticar o fato de que as notas características são sempre intelectualizadas em Wolff, Kant parece ter se esquecido mais uma vez de lições dogmá-

ticas com as quais estava certamente familiarizado.

Wolff refletiu muito sobre as *Meditationes de cognitione, veritate et ideis*, de Leibniz, e tentou explicar melhor as suas passagens: conhecimento obscuro – conhecimento claro – conhecimento claro e confuso – conhecimento claro e distinto, vinculando-as às faculdades da mente que seriam responsáveis por elas. A passagem que interessa aqui (a do conhecimento confuso ao claro e distinto) implica, como quase sempre na sua metafísica, a *cooperação de faculdades inferiores e superiores*, consoante com o lema wolffiano de que a filosofia se faz pelo conúbio entre razão e experiência.

Para os wolffianos, o problema da clareza, obscuridade ou distinção sensível se prende à maior ou menor distância do objeto em relação ao corpo do sujeito⁷⁰, o que não quer dizer de modo algum que não possa haver clareza e distinção no nível da sensibilidade. Por exemplo: o uso do telescópio ou do microscópio pode fazer um objeto distante ou minúsculo deixar de ser obscuro

70. “É possível saber, a partir da posição de meu corpo dentro do mundo, o motivo por que percebo algumas coisas mais obscuramente, outras mais claramente e outras ainda mais distintamente, ou seja, minha representação se pauta pela posição de meu corpo dentro do mundo.” A. G. Baumgarten, *Metaphysica*, § 512. In: A. G. Baumgarten, *Estética. A lógica da arte e do poema*. Tradução de Míriam Suter Medeiros. Petrópolis: Vozes, 1993, pp. 58-59.

e se tornar claro e distinto aos olhos humanos⁷¹. Um mesmo exemplo de passagem à clareza e distinção pelo uso do telescópio na observação da Via Láctea é dado na *Lógica Jäsche* de Kant. Na *Logik Philippi* se lê: “Microscópio e telescópio não nos trazem nada de novo à vista, mas apenas nos exibem distintamente o que conhecíamos apenas obscuramente antes.”⁷² Em Wolff, a aquisição do conhecimento claro e distinto não transcorre de maneira diversa quando se faz abstração do corpo, isto é, quando ele é intelectualizado. A única coisa que acontece no exame racional das noções é que com ele se podem obter conhecimentos “eidéticos” (para usar o vocabulário fenomenológico) *pelos quais se explicam as condições de conhecimento em geral*. Observar o que ocorre na construção de figuras geométricas no espaço puro permite perceber que a clareza e distinção se dá aí – exatamente como na *Estética Transcendental* – pelo movimento mesmo de composição da linha, da superfície e do sólido. É análogo o que ocorre com a constituição do tempo. Observando como os matemáticos trabalham com o tempo, pode-se chegar à noção imaginária do tempo, a uma concepção do tempo

71. C. Wolff, *Lógica alemã*, 1, § 22, pp. 32-33.

72. I. Kant, *Vorlesungen über Logik*, pp. 409-410. Cf. *Lógica*, trad. cit., p. 52.

“puro”:

[...] ao formarmos a noção imaginária do tempo, nós o consideramos como ente composto de partes sucessivas contínuas, que não são intrinsecamente diferentes, e distinto das coisas sucessivas que coexistem umas com as outras. É que o consideramos como um todo composto de partes [...] que estão unidas entre si, de modo que constituam um contínuo [...] e, ainda que não existam simultaneamente, mas, uma perecendo, surge a outra, e conseqüentemente sejam sucessivas [...], consideradas em si, são semelhantes por precisa magnitude [...], diversas de coisas sucessivas e da existência delas [...], sem o que não pode ser concebida a sucessão de coisas exteriores umas às outras na série contínua de existentes.

Assim, é manifesto que na noção imaginária do ente não há nada a que não corresponda algo de verdadeiro. Ela pode, além disso, ser vicária da noção verdadeira, ali onde se deve ter apenas a razão da grandeza do tempo, ou onde as durações das coisas devem ser comparadas entre si, de modo que uma seja entendida pelas outras. Por isso, como os matemáticos não tratam do

tempo de outro modo, podendo abrir mão dele a fim de entender distintamente as durações das coisas, a noção imaginária também lhes é suficiente.⁷³

O conceito imaginário de tempo pode ser definido como um contínuo em que as partes, sucedendo umas às outras, são semelhantes por ocuparem uma posição relativa umas em relação às outras. Mais ainda: em sua pureza, é possível estipular uma idêntica grandeza para cada parte dele (o instante padrão), identidade que, obviamente, não ocorre no real, mas que é suficiente para substituir toda e qualquer medida real⁷⁴. Os matemáticos podem abrir mão da contagem do tempo, porque

73. C. Wolff, *Philosophia prima sive Ontologia*, § 581, p. 79. A inserção dos três pontos substitui apenas os parágrafos da *Ontologia* a que o texto faz remissão. As considerações de Wolff são tanto mais interessantes quando se lembra que, ao explicar o que é a concepção imaginária de tempo e de espaço, ele está partindo da observação de qual seria a posição daqueles que defendem a ideia de vácuo, isto é, na controvérsia entre Clarke e Leibniz, daqueles que defendem um espaço e tempo relativos, não ligado à realidade das coisas. Ao “transcendentalizar” essa concepção imaginária, Kant está tomando indiretamente posição na célebre polêmica.

74. “O instante [*Augenblick*] é o limite do tempo; ele é aquilo que determina o *positum*. Ele é aquilo que o *ponto* é no espaço; por isso, também o chamamos de ponto do tempo [*Zeitpunkt*]. O tempo, porém, não se constitui de instantes; pois não posso pensar este antes de ter o tempo; os limites da coisa antes da coisa mesma”. I. Kant, *Vorlesungen über Metaphysik*, AA 28:570.

trabalham com uma noção de temporalidade que é “viciária” de toda e qualquer noção real e, nessa medida mesma, a condição de toda ordem sucessiva concreta e de todo cômputo efetivo do tempo. Com o conceito transcendental de tempo, que é a condição de toda apreensão sensível, Kant mais uma vez não está propondo algo de muito diferente. Isso vale especialmente para o que está em pauta aqui, isto é, a clareza e distinção.

Ao contrário do que afirma Kant, no dogmatismo a clareza e distinção vale tanto para o mundo sensível como para o mundo intelectual. Ela depende em última instância da escansão das notas características no espaço e no tempo, ou ainda, a *ordem* espacial ou temporal é a condição de possibilidade de separar notas características umas das outras⁷⁵. Ordem é, em suma, aquilo que permite proporcionar clareza e distinção a um diverso empírico ou a diversas representações acopladas numa mesma noção. A passagem da confusão à

75. Ver, por exemplo, a explicação da aquisição do espaço da *Metafísica alemã*: “Como, pois, muitas coisas que são simultâneas, e das quais uma não é outra, são representadas como exteriores umas às outras (§ 45), surge com isso uma certa ordem entre elas, de modo que, se assumo uma dentre elas como primeira, então uma outra se torna segunda, uma outra ainda, terceira, e uma outra ainda, quarta, e assim por diante. E assim que nos representamos essa ordem, representamo-nos o *espaço*.” (§ 46, trad. cit., pp. 88-89.)

clareza e distinção se deve, portanto, à ordenação, que supõe distinção no tempo e no espaço.

Na *Lógica de Jäsche*, Kant faz uma precisão conceitual a respeito do termo “confusão”, empregada incorretamente, segundo ele, pelos discípulos de Wolff, pois o termo que se opõe a distinção não é confusão, mas “indistinção”⁷⁶. A correção kantiana se deve à observação de que, se todo conhecimento confuso é também indistinto, a recíproca não é verdadeira, já que uma representação simples não pode ser confusa. Tirando esse reparo, Kant aceita os termos em que Wolff e seus seguidores explicam a questão: “É verdade que a distinção é um efeito da ordem, e a indistinção um efeito da confusão [...]”⁷⁷. O essencial para o surgimento da Estética transcendental kantiana está nessas linhas: a clareza e distinção são efeito da *ordem*, e a indistinção ou desordem resultado da confusão. Em resumo, Kant não teria chegado a sua teoria do tempo e do espaço como

76. Entretanto, no § 475 da *Ontologia*, Wolff afirma que a confusão (“dessemelhança no modo pelo qual as coisas estão colocadas umas ao lado das outras, ou se seguem umas às outras”) também pode ser chamada *inordinatio*, *Unordnung* ou *desordre*. Ver também A. G. Baumgarten, *Metaphysica*, § 79: “Diversidade na conjunção de muitas coisas é *confusão* (desordem)”. Como correspondentes em alemão, Baumgarten dá *Unordnung* e *Verwirrung*.

77. I. Kant, *Lógica*, tradução de Guido Antonio de Almeida. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003, p. 51.

“formas” sem todo esse labor dogmático sobre espaço, tempo e semelhança, culminando na ideia de que só mediante ordem se chega ao conhecimento claro e distinto.

Coda: as duas Estéticas de Kant

Assim como no caso da semelhança, a ordem comporta uma dupla perspectiva: ela pode ser vista como uma ordenação tomada em si mesma, cujas razões são relacionais, ou como uma organização *metafísica*, sustentada em fundamentos essenciais. Mais uma vez os limites entre uma e outra não são rígidos, e o que importa é justamente pensar a passagem de um âmbito a outro por graus de ordenação cada vez mais complexos. Quando se passa da ordem relacional fenomênica à ordem fundada nos atributos essenciais, chega-se àquilo que Wolff chama de *verdade transcendental*, que ele define assim:

[...] a *verdade* que é chamada de *transcendental*, e é entendida como estando nas coisas mesmas, é a ordem na variedade daquilo que é simultâneo ou se segue um ao outro ou, se preferires, a ordem daquelas coisas que convêm ao ente.⁷⁸

78. C. Wolff, *Philosophia prima sive Ontologia*, § 495. Dessa

Kant também trabalha com uma dupla perspectiva em relação à ordem, que corresponde em grande parte à diferença de ponto de vista dos wolffianos, pois há, segundo ele, uma *coordenação fenomênica* entre as notas características e uma subordinação entre elas a um *conceito*, diferença que corresponde, no primeiro caso, a uma grandeza e perfeição estética do conhecimento e, no segundo, a uma grandeza e perfeição lógica dele⁷⁹.

A distinção entre coordenação e subordinação, entre conhecimento estético e conhecimento lógico, recobre apenas em parte a diferenciação por ele introduzida entre conhecimento *intuitivo* e conhecimento *discursivo*. Noutras palavras, em Kant o estético não recobre inteiramente o intuitivo. Essa precisão terminológica é

definição decorre a de “ente verdadeiro”, que é dito “aquele em que a verdade é dada, conseqüentemente se é dada ordem naquelas coisas que lhe convêm” (*idem*, § 496). Há, portanto, uma verdade fenomênica, que diz respeito ao modo como o ente aparece relacionalmente ao sujeito, e uma verdade absoluta, que considera o ente tal como é nele mesmo. Ver ainda a distinção entre verdade metafísica e verdade transcendental em Baumgarten: “Verdade metafísica (real, objetiva, material) é a ordem de muitos no uno; verdade nos *essentialibus* e nos atributos do ente, é verdade transcendental.” (*Metaphysica*, § 89) Sobre a noção de verdade transcendental, ver a obra de Sonia Carboncini, *Transzendente Wahrheit und Traum. Christian Wolffs Antwort auf die Herausforderung durch den Cartesianischen Zweifel*. Stuttgart: Frommann-Holzboob, 1991.

79. Ver, por exemplo, *Logik* AA 09: 061. Trad. cit., p. 78.

indispensável para que se compreenda um pouco melhor a estrutura do sistema crítico, e a ocorrência de dois sentidos do termo “estético” nele – um próprio à Estética Transcendental da *Crítica da razão pura* e outro referente ao juízo de gosto da Terceira Crítica. Na *Crítica da razão pura*, estético aparece como sinônimo de intuitivo e, como tal, é, portanto, também sinônimo de clareza e distinção, pois que a ordem dada no tempo e espaço confere essa característica a ele. Já na *Crítica do juízo*, não há reciprocidade entre o estético e o intuitivo, isto é, o claro/obscuro e o claro/distinto. O juízo de gosto é um bom exemplo de uma ordenação complexa, já que, para ser tal, o objeto belo não precisa ser apreendido de maneira clara e distinta pelo apreciador. O que pode ser entendido de duas maneiras. Pelo lado discursivo, uma “ideia estética” é uma representação da imaginação que comporta uma tal diversidade de representações parciais, que é impossível encontrar um conceito claro e distinto para exprimi-la. Mas isso não quer dizer que ela seja irracional, já que a obra de arte, para ser tal, precisa trazer uma *regra* nova capaz de vivificar as faculdades de conhecimento (ela deve dar “muito o que pensar”). Pelo lado sensível, é possível dizer que a apreensão estética pode conter clareza e distinção, mas esse conhecimento claro e dis-

tinto pode ser posto entre parênteses no momento da fruição.

Baumgarten dá duas sugestões de como essa *epokhé* estética pode ser entendida, quando explica o que é um “tema”. No discurso, diz Baumgarten, tema é “conceito ou juízo, a parte em que está a razão suficiente dos pensamentos das partes restantes”⁸⁰. Essa explicação da *Acroasis logica* já aparece de forma brilhante nas *Meditações filosóficas sobre alguns tópicos referentes à essência do poema*: “Aquilo cuja representação contém a razão suficiente das outras representações presentes, mas não possui a sua própria razão suficiente, é o tema”⁸¹. A unidade temática de uma obra é a razão suficiente do seu conjunto, por proporcionar a *ordem* espacial ou temporal das representações que serão associadas, mas essa razão não pode ser explicada por outra razão suficiente. Aquilo que Kant denomina ideia estética pode ser entendida a partir dessa unidade temática baumgartiana. Ele mesmo o diz quando, na *Antropologia pragmática*, define a *afinidade* como aquela “unificação que faz o diverso derivar de um fundamento” e dá como

80. A. G. Baumgarten, *Acroasis logica in Christianum L. B. de Wolff*. In: Christian Wolff, *Gesammelte Werke*, III, 5. Hildesheim/Zurique/Nova Iorque: Olms, 1983, § 426, p. 131.

81. In: A. G. Baumgarten, *Estética*. Tradução de Míriam Sutter Medeiros, São Paulo: Vozes, 1993, § 66, p. 36.

exemplo o *tema* de uma conversa⁸². A obra de gênio deve ter uma razão que, unificando o seu diverso, permanece clara e distintamente inexplicável. Querer encontrar a razão suficiente dessa razão é não entender a lógica própria às questões de gosto. Isso explica a diferença das Estéticas em Kant: uma totalmente clara e distinta, a Estética Transcendental da *Crítica da razão pura*; a outra, a da *Crítica do juízo*, ainda passível de alguma obscuridade. Mas cada uma, a seu modo, igualmente herdeira do dogmatismo.

Márcio Suzuki
USP/CNPq

82. I. Kant, *Antropologia de um ponto de vista pragmático*, trad. cit. p. 75.